LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 21 NR. 1 P. 1–116 BUCUREȘTI 1969

I.P.I. – c. 0101 | 43 817 | Lei 15.—

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

1969, Nr. 1

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

1229

Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

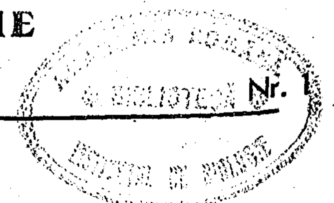
APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR. 296 BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 21 — 1969 — Nr. 1



SUMAR

St. și cerc. biol. Seria zoologie t. 21 nr. 1 p. 1—116 București 1969

CONTRIBUȚII LA STUDIUL LARVELOR DE POLICHETE DIN DREPTUL LITORALULUI ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

DE

LUCREȚIA ELIAN

595.142.2(262.5)

The author analysed several plankton samples collected on the Romanian coast of the Black Sea and found 11 larval species of *Polychaeta*.
The paper gives data on the distribution of the larvae of *Polychaeta* during different seasons of the year 1967, comparatively with 1966.
The drawings presented are the first original ones for the *Polychaeta* of the Romanian coast.

Polichetele adulte și larvele lor constituie o importantă sursă de hrană pentru pești.

Literatura de specialitate referitoare la studiul larvelor de polichete din Marea Neagră este în general săracă. Din lucrările lui G.A. K i s e l e v a (6) și M.I. K i s e l e v a (5) se desprind date prețioase asupra sistematicii și ecologiei larvelor de polichete de la litoralul sovietic al Mării Negre. Ultima autoare citează larvele de la 32 de specii de polichete găsite în golful Sevastopol, multe dintre ele comune cu cele întîlnite de noi la litoralul românesc.

Literatura mondială ne pune la dispoziție o serie de lucrări valoroase, pe primul loc situîndu-se lucrarea lui G. T h o r s o n (9), în care sînt prezentate date amănunțite asupra sistematicii și biologiei larvelor de polichete din apele Danemarcii.

F. R u l l i e r (8) a descris stadiile de dezvoltare ale speciei *Polydora antennata*, urmărite experimental în laboratorul de la Roscoff. De asemenea, M. B h a u d (1) dă referiri asupra ecologiei larvelor de polichete.

La litoralul românesc al Mării Negre nu au fost întreprinse pînă acum studii asupra larvelor de polichete marine, cu excepţia celor relicte pontocaspice (7) din Dunărea românească. În schimb, au fost adîncite cercetările asupra sistematicii şi biologiei polichetelor adulte marine (3), (4).

În prezenta lucrare ne-am propus să analizăm primele aspecte asupra dinamicii larvelor de polichete în condiţiile anului 1967; pentru a întregi unele date, am luat în consideraţie şi materialul din lunile de vară ale anului 1966.

Material şi metodă. Pentru studiul dinamicii larvelor de polichete, cercetătorii colectivului de biologie marină al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" au colectat probe cantitative şi calitative din orizonturile superficiale (0–10 m) cu ajutorul fileului planctonic. Materialul astfel obţinut a fost fixat în formalină 4%, trierea şi numărătoarea larvelor efectuîndu-se la microscop, iar desenele originale întocmite la camera clară.

REZULTATE

Din datele obţinute pînă în prezent (3) reiese că numărul speciilor de polichete adulte găsite la litoralul românesc se apropie de 60; deci ar fi normal ca şi în plancton să găsim un număr corespunzător de larve ale acestora. Cum însă nu toate speciile de polichete sînt pelagice, la foarte multe dintre ele întreaga dezvoltare este bentonică, larvele lor neajungînd în plancton.

Astfel, la specia *Exogone gemmifera* (fig. 1), de exemplu, ouăle şi larvele se găsesc fixate chiar pe corpul adultului, dezvoltarea polichetului avînd loc în bentos. La specii ca *Sphaerosyllis*, *Pholoë minuta*, *Melinna palmata*, *Terebellides stroemi*, *Fabricia sabella* etc., larvele sînt eliberate pe substrat. Speciile *Arenicola marina*, *Pomatoceros triqueter*, *Spirorbis borealis* duc o viaţă pelagică scurtă, de pînă la două zile; în schimb, speciile *Harmothoë imbricata*, *Phyllodoce maculata*, *Nephthys hombergii*, *Nerine foliosa*, *Glycera alba*, *Polydora ciliata*, *Pigospio elegans*, *Spio filicornis*, *Nereis diversicolor* etc. au o viaţă pelagică lungă, fiind mai des întîlnite în plancton.


Fig. 1. – *Exogone gemmifera* cu trocofore fixate.

Fiecare specie depune ouăle în anumite perioade; printre factorii de mediu care influenţează maturitatea sexuală grăbind-o, cităm în primul rînd temperatura. Majoritatea polichetelor se reproduc atunci cînd temperatura apei depăşeşte valori de 16°C, ceea ce trădează originea lor mediteraneană. Unele larve preferă temperaturi mai scăzute (5–6° C); dintre acestea menţionăm pe *Nerine* sp., *Harmothoë* sp., *Phyllodoce* sp., *Hetermostus filiformis* etc.

În cele ce urmează vom încerca să stabilim epocile relative de reproducere din punct de vedere calendaristic.

În martie – aprilie, cînd temperatura apei prezintă valori scăzute (4–10°C), în plancton îşi fac apariţia primele stadii larvare ale genurilor *Harmothoë* şi *Phyllodoce*; în perioada călduroasă, cînd temperatura apei ajunge la valori ridicate, larvele acestor genuri nu se mai întîlnesc. Prezenţa trocoforelor şi metatrocoforelor se face din nou simţită în luna octombrie, cînd temperatura apei este mai scăzută. Cele mai multe exemplare ale genului *Harmothoë* se întîlnesc în stadiul de trocofore, metatrocofore şi foarte rar în cel de nectochete.

În aceleaşi condiţii de temperatură scăzută apar nectochetele de *Nerine* sp. (fig. 2), durata de reproducere a acestui gen fiind destul de variabilă; stadiile larvare ale genului *Nerine* au fost observate pînă în luna iulie.

Larvele speciei *Nephthys hombergii* (fig. 3) apar în luni diferite (aprilie – mai – septembrie – octombrie).

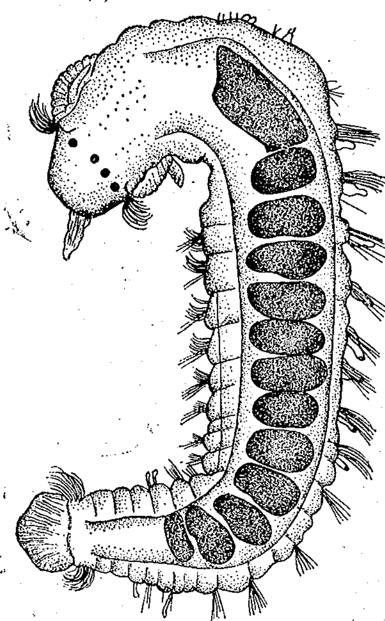
Speciile din familia *Spionidae* prezintă o frecvenţă destul de regulată în plancton, aşa încît larvele lor aduc contribuţii însemnate la creşterea cantitativă a meroplanctonului în lunile de vară, cînd temperatura apei variază între 18 şi 20°C. Cea mai reprezentativă în acest sens este *Polydora ciliata* (fig. 4). Deşi adultul are o strictă localizare în spaţiu, fiind legat mai ales de prezenţa faciesului pietros şi de locurile cu bancuri de midii, larvele acestei specii au o răspîndire largă, deoarece sînt purtate de curenţi la mare depărtare de la locul reproducerii. Nectochetele de *Polydora ciliata* se deosebesc de restul speciilor familiei *Spionidae* printr-o pigmentaţie abundentă a părţii dorsale şi prin cromatofori de formă stelată; un alt criteriu de determinare demn a fi menţionat îl constituie forma cheţilor, care prezintă modificări la segmentul 5, caracter valabil şi la adult.

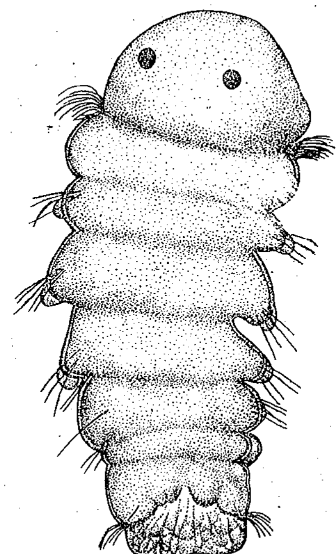
Din tabelul nr. 1 se poate observa că durata de reproducere a speciei *Polydora ciliata* este destul de lungă, considerînd prezenţa larvelor în

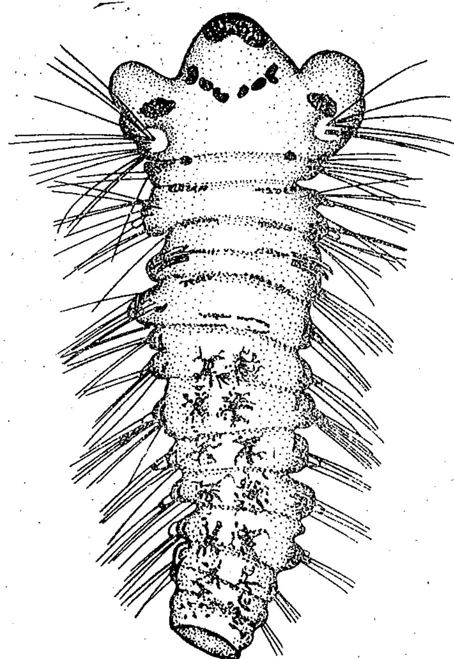
Tabelul nr. 1

Repartiţia larvelor de polichete în cursul anilor 1966 şi 1967

Denumirea speciilor	1966			1967							
	VI	VII	VIII	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
I. Fam. *Aphroditidae*											
Harmothoë imbricata	–	+	–	+	+	–	–	–	–	–	+
II. Fam. *Phyllodocidae*											
Eteone picta	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Phyllodoce sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
III. Fam. *Glyceridae*											
Glycera alba	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
IV. Fam. *Nereidae*											
Nereis succinea	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–
V. Fam. *Nephthydae*											
Nephthys hombergii	–	+	–	–	+	–	+	–	–	+	–
VI. *Polydora ciliata*	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+
Scololepis fuliginosa	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–
Nerine sp.	–	+	–	+	+	–	+	+	–	–	–
Spio filicornis	–	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+
Pygospio elegans	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+
VII. Fam. *Capitellidae*											
VIII. Fam. *Amphiotenidae*											
Pectinaria (Lagis) koreni	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+




Fig. 3. — *Nephthys hombergii*, nectochetă.


Fig. 4. — *Polydora ciliata*, nectochetă.

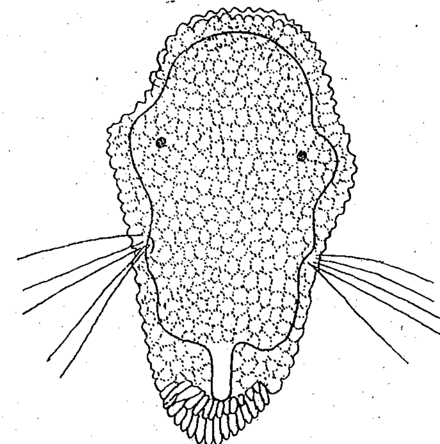
plancton cu începere din aprilie și pînă în octombrie. Pe lîngă acest fapt, ea dă și un mare număr de larve (între 285 ex./m³ în august și 770 ex./m³ în octombrie).

O altă specie din familia *Spionidae*, bine reprezentată în plancton, este *Pygospio elegans*, ale cărei stadii larvare depășesc cu mult maximele numerice ale speciei *Polydora ciliata*. În dezvoltarea speciei *Pygospio elegans* se cunosc mai multe tipuri de larve, cu o gamă întreagă de variații morfologice; de asemenea, la această specie se observă și fenomenul de adelfofagie (9). G. Thorson susține că stadiul de dezvoltare al larvelor de *Pygospio elegans* depinde de cantitatea de ouă consumate de fiecare larvă în parte din totalul ouălor aflate în capsula ovigeră. Exemplarele găsite de noi au fost destul de viguroase, ceea ce ne face să considerăm că ele au avut la dispoziție cantități însemnate de ouă, pe care le-au ingerat în timpul dezvoltării lor.

Stadiile larvare de *Pygospio elegans* au fost întîlnite în probele planctonice începînd din aprilie și pînă în octombrie (1966 și 1967).

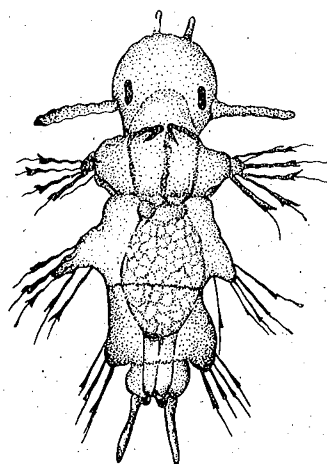
În octombrie 1966, cantitatea maximă de larve a depășit 5 015 ex./m³, iar în august 1967 a fost de 4 440 ex./m³.

Specia *Scololepis fuliginosa*, de asemenea spionid, a fost întîlnită în stadiu larvar în probele colectate în iunie și iulie, din punctele Năvodari și Mamaia (1966 – 1967), în imediata vecinătate a țărmului. Ca adult, specia a fost menționată sporadic la litoralul românesc; în schimb, ea este citată frecvent la litoralul sovietic. Exemplarele din probele ridicate de noi sînt identice cu cele descrise și figurate de M.I. Kiseleva (5) din golful Sevastopol. Ouăle, trocoforele și metatrocoforele de *Scololepis fuliginosa* sînt foarte frumos ornamentate; membrana care acoperă trocoforele și metatrocoforele (fig. 5) apare ca o rețea cu ochiuri rotunjite, cu ușoare crenelații la exterior.


Fig. 5. — *Scololepis fuliginosa*, metatrocoforă.

În luna iulie, componența specifică a larvelor de polichete nu prezintă variații însemnate; se mențin prezente larvele de *Polydora ciliata* și de *Pygospio elegans*; sporadic apar nectochetele de *Nereis succinea* și de *N. diversicolor* (fig. 6 și 7), în 1966 în punctul Agigea fiind găsite în plus nectochetele de *Eteone picta* (fig. 8) și de *Glycera alba* (fig. 9). Componența calitativă a larvelor de polichete atît în 1966, cît și în 1967 în lunile august și septembrie se menține aceeași ca în iulie. În octombrie (1966 și 1967) s-au remarcat unele mici variații ale compoziției calitative prin prezența metatrocoforelor de *Pectinaria* (*Lagis*) *koreni* (fig. 10); alături de larvele de *Pectinaria*, în plancton apar din nou nectochetele de *Phyllodoce*, pe care le-am menționat în sezonul de primăvară. *Polydora ciliata* continuă să fie prezentă alături de *Pygospio elegans* și de *Spio filicornis*.

Comparînd datele obținute în diferite sezoane ale anului 1966 cu cele din 1967, constatăm că există foarte mari asemănări în ceea ce pri-


Fig. 6. — *Nereis succinea*, nectochetă.

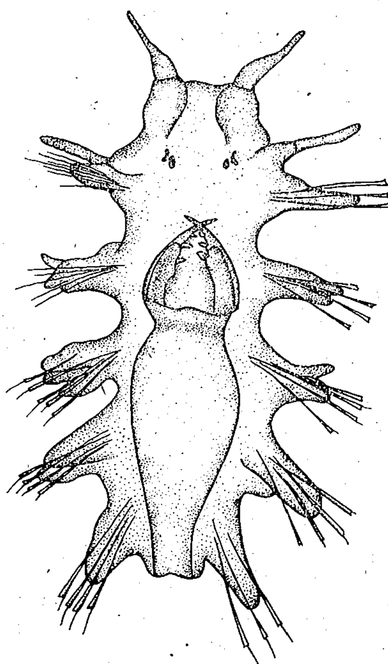
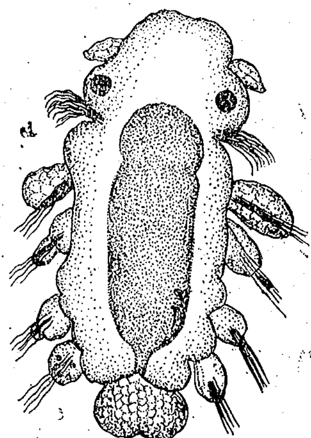
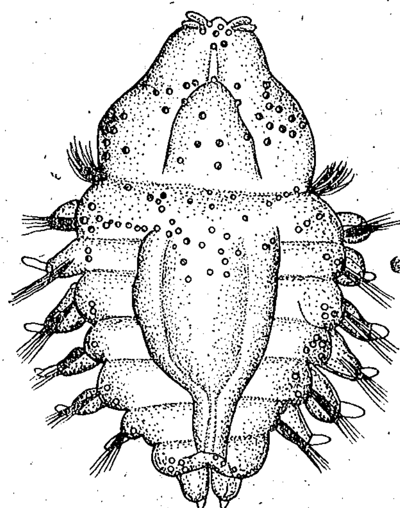
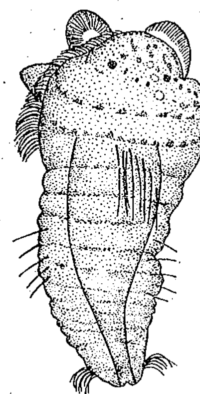


Fig. 7. — *Nereis diversicolor*, nectochetă.


Fig. 8. — *Eteone picta*, nectochetă.


Fig. 9. — *Glycera alba*, nectochetă.

vește componența calitativă a larvelor de polichete, cu excepția prezenței larvelor de *Eteone picta* și de *Glycera alba*, găsite numai în anul 1966. O corelație între distribuția cantitativă a adulților și cea a larvelor corespunzătoare nu este încă posibilă, deoarece decalajul în timp și spațiu al acestora nu poate fi considerat decît aparent.


Fig. 10. — *Pectinaria (Lagis) koreni*, metatrocofore.

CONCLUZII

1. Componența specifică a larvelor de polichete din planctonul marin al litoralului românesc este foarte redusă în comparație cu numărul apreciabil al adulților, ca urmare a dezvoltării multora dintre ele în mediul bentonic.

2. Observațiile noastre au demonstrat că majoritatea larvelor de polichete planctonice preferă orizontul superficial (0—10 m) ca urmare a faptului că cele mai multe dintre ele sînt fotopozitive chiar din momentul eclozării, rămînînd astfel pînă se metamorfozează; între timp ele devin negativ fotopozitive.

3. Factorul esențial care influențează reproducerea speciilor de polichete este temperatura. Distribuția larvelor este strîns legată de curenții marini, care joacă un rol important atît în biologia, cît și în răspîndirea acestui grup de organisme.

4. Perioada favorabilă înmulțirii majorității speciilor de polichete s-a dovedit a fi sezonul de vară, timpul și durata de reproducere variind în limite foarte largi de la o specie la alta.

În alcătuirea notei de față am primit un prețios sprijin din partea dr. M. Băcescu căruia îi mulțumim și pe această cale.

(Avizat de dr. M. Băcescu și dr. L. Rudescu)

BIBLIOGRAFIE

1. Bhaud M., Vie et Milieu, seria B, Océanographie, 1967, **18**, 273—316.
2. Băcescu M. et al., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", 1963, **4**, 131—155.
3. Dumitrescu El., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția biol. și șt. agric. (Seria zoologie), 1957, **9**, *2*, 120—130.

4. DUMITRESCU H., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", 1963, **3**, 61–68.
5. КИСЕЛЕВА М. И., Тр. Севастоп. биол. ст., 1953, **9**, 59.
6. КИСЕЛЕВА Г. А., *Распределение личиник плихет и молусcков в планктоне Черного Мориа*, АН ССР, Киев, 1965.
7. POPESCU-MARINESCU V., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1964, **16**, *2*.
8. RÚLLIER F., Cahiers de biologie marine, 1963, **4**, 233–250.
9. THORSON G., Medd. Komm. Dann. Fisk.-og. Habunolers, ser. Plankton, 1946, **4**, *1*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de biologie marină.
Primit în redacție la 5 octombrie 1968.

GAMASIDE NOI DIN ROMÂNIA

DE

LIBERTINA SOLOMON

595.422(498)

The author describes a new species of the genus *Myonyssus*, *M. feideri* n. sp., characterized by: the dimension of the dorsal hairs S_5, Z_5; a genito-ventral shield, shaped like a gourd, with maximum width representing 3/4 of its length, and with 23 genito-ventral hairs; an anal shield with the anterior region very concave, its width being twice the length, and with two supplementary hairs at the antero-lateral angles of the shield.
Two species new for Romanian fauna, *Hypoaspis astronomica* (Koch) 1839 and *Hypoaspis austriacus* (Sellnick) are mentioned and their description is completed.

Acarienii, paraziți din familia *Dermanyssidae*, sînt recunoscuți ca agenți patogeni de importanță medicală, fapt care explică numărul mare de lucrări care s-au ocupat cu studiul lor sistematic și epidemiologic, cu modul de atac și cu posibilitățile lor de a transmite diferite boli.

Familia cuprinde mai multe subfamilii, printre care *Myonyssinae* Bregetova, 1956, desprinsă din subfamilia *Laelaptinae*, în care sînt cuprinși acarieni, paraziți facultativi și obligatorii ai mamiferelor insectivore, rozătoare și ai răpitoarelor mici.

Subfamilia *Myonyssinae* cuprinde un singur gen *Myonyssus*, cu un număr de 7 specii. Dintre acestea, 4 specii au fost descrise numai din Europa, una – *M.dubinini* Bregetova, 1950 (2), (3) – din Europa și Asia, iar două – *M.jamesoni* Ewing et Baker, 1947 (5) și *M.montanus* Furman et Tripton, 1955 (1) – din Statele Unite. Speciile europene s-au găsit toate în U.R.S.S.: *M.ingricus* Bregetova, 1956, *M.rossicus* Bregetova, 1956, *M.dubinini* Bregetova, 1950, *M. decumani* Tiraboschi, 1904, *M. gigas* (Oudemans), 1912; dintre acestea în Bulgaria s-au găsit 3 specii: *M.rossicus*, *M.gigas*, *M.decumani* (6), (7), (10), (11), (12); în Iugoslavia: *M.ingricus* (8); în Cehoslovacia: *M.ingricus* și *M.rossicus* (9); în Anglia: *M.decumani* și *M.gigas* (4).

Pînă în prezent în fauna țării noastre au fost descrise 3 specii: *M.ingricus*, *M.decumani* și *M.rossicus*.

Cercetarea unei colecții de gamaside parazite pe rozătoare, colectate în 1960, totalizînd circa 2 200 de paraziți, ne-a dat posibilitatea determinării unei specii noi pentru știință aparținînd genului *Myonyssus*, denumită *Myonyssus feideri*, închinată prof. Z. Feider.

DESCRIEREA SPECIEI *MYONYSSUS FEIDERI* n. sp.

Femela. Idiosoma, comprimată dorso-ventral, are forma ovală, cu extremitatea anterioară ușor îngustată. Măsoară 1 175 μ lungime și 740 μ lățime, cu scuturile bine chitinizate, de culoare brun-roșcată.

Fața dorsală (pl. I, fig. 1) este în întregime acoperită de scutul dorsal, care măsoară 1 129 μ lungime și 740 μ lățime. El are umerii evident marcați și este ornamentat cu o rețea fină, cu ochiurile poligonale mici. Scutul poartă 38 de perechi de peri aciculari, dintre care șirurile longitudinale de peri dorsali și mediani sînt mai mici (26 μ), iar perii laterali, de 2—3 ori mai lungi (64 μ), sînt ușor curbați. Cei mai lungi peri ai scutului sînt S_5 și Z_5 (154 μ), care sînt și mult mai groși, fiind asemănători numai cu cei de la *Myonyssus gigas*.

Pe scut se mai găsesc 5 perechi de organe senzitive, sub forma unor pori.

Fața ventrală (pl. I, fig. 2). *Tritosternul*, cu soclul de 34 μ, are laciniile barbulate pe ambele laturi, măsoară 190 μ. Suprafața presternală de-a lungul marginii anterioare a scutului sternal este reticulată.

Scutul sternal, de 203 μ lungime și 232 μ lățime, este aproximativ trapezoidal, avînd marginea anterioară convexă pe linia mediană și două prelungiri laterale care pătrund între coxele I și II. Este mai scurt și mai lat decît la *M.rossicus* și *M.gigas*. Suprafața sa este ornamentată de o rețea poligonală cu ochiurile neregulate. Cele trei perechi de peri sternali măsoară între 67 și 84 μ lungime. Pe laturile primei și ale celei de-a doua perechi de peri sternali se găsesc cele două perechi de pori sternali.

Scuturile metasternale se întind între marginea posterioară a scutului sternal și jumătatea coxei IV. Perii metasternali sînt liberi, fiind însoțiți de o pereche de pori.

Scutul genito-ventral, în formă de ploscă, este îngustat în partea anterioară, cu marginile concave și rotunjit posterior, ca la *M.rossicus*, capătul său posterior fiind mai apropiat de scutul anal. Măsoară 435 μ lungime și 312 μ lățime și are o ornamentație sub formă de rețea poligonală cu ochiurile mari. Pe scut se găsesc 23 de peri mici, de 29—49 μ lungime, dispuși asimetric, perechea de peri genitali fiind cea mai lungă. Prin numărul perilor genito-ventrali se apropie de *M.gigas*.

Scutul anal are o formă foarte caracteristică, semilunară, cu concavitatea adîncă, fiind de două ori mai lat decît lung și mai lat decît scutul genito-ventral, ca și la *M. rossicus* și *M.gigas*; măsoară 218 μ lungime și 435 μ lățime. Are o ornamentație cu ochiurile mari, ale căror limite sînt reprezentate prin linii poroase. Orificiul anal, oval, este situat medio-posterior. Perii adanali sînt de 32 μ; părul postanal, mai gros și mai lung de 55 μ, se deosebește de toate celelalte specii, cu excepția lui *M.jamesoni*. Marginea posterioară a scutului este ocupată de un cribrum îngust, format din 2—3 rînduri de denticuli fini.

Ceea ce caracterizează în mod deosebit scutul anal este prezența a doi peri suplimentari, situați simetric în apropierea marginii anterioare, în dreptul proeminențelor laterale ale scutului. Prin aceasta scutul anal se deosebește de cel al tuturor celorlalte specii, cu excepția lui *M. decumani*, la care se găsesc 1—3 peri suplimentari, situați însă medio-anterior, și ale căror caracteristici morfologice și dimensionale sînt toate deosebite.

Scuturile metapodale sînt în număr de două perechi, o pereche mică, oval neregulată, sub coxele IV, și o a doua alungită, mai mare. Ele se aseamănă cu cele de la *M. rossicus*.

Tegumentul moale al opistosomei poartă 37 de perechi de peri scurți, de 17 μ, dintre care 4, ceva mai lungi, se dispun în linie curbă de-a lungul marginii anterioare a scutului anal. Pe laturile acestuia se găsesc o pereche de peri mai scurți și, exterior lor, o pereche de peri lungi de 113 μ și îngroșați, prezenți la toate speciile, cu excepția lui *M. ingricus*, dar mai asemănători ca lungime cu cei de la *M.jamesoni*. Marginea posterioară a corpului poartă de asemenea doi peri mari, dar mai scurți decît cei latero-anali.

Peritrema se întinde din dreptul marginii anterioare a coxei IV pînă la treimea anterioară a coxei II. Partea anterioară a scutului peritremal fuzionează cu scutul dorsal, iar cea posterioară este liberă, avînd o prelungire în dreptul coxei IV.

Gnatosoma (pl. I, fig. 3) măsoară 235 μ lungime și 133 μ lățime. Cele patru perechi de peri gnatosomali au dimensiunile: 55 μ hipostomalii 1, 37 μ hipostomalii 2, 46 μ hipostomalii 3 și 39 μ capitularii. Exemplarul studiat prezintă o anomalie, în sensul că unul dintre perii perechii de la baza hipostomului este dublu. Deutosternul are 11 denticuli, dispuși într-un singur șir longitudinal, ca și la *M. gigas*. Corniculii prezintă malele interne înguste și alungite, stilii salivari fiind scurți pînă la jumătatea corniculilor, spre deosebire de *M. gigas*, unde aceștia ajung pînă la vîrful corniculilor. Palpii, de 215 μ lungime, au palptarsul cu un apotel bifid, în formă de cîrlig.

Chelicerele (pl. I, fig. 4) măsoară 157 μ lungime, segmentul II fiind cel mai lung. Degetele chelicerelor, alungite și subțiri, sînt lipsite de dinți și de pilus dentilis; degetul fix este de 49 μ, cel mobil de 55 μ.

Tectumul este triunghiular, cu marginile drepte.

Picioarele (pl. I, fig. 2), relativ scurte și groase, au următoarele dimensiuni: I=841 μ, II=725 μ, III=681 μ, IV=870 μ. Coxele II—IV sînt prevăzute anterior și posterior cu spini puternici. Coxa II prezintă un spin dorsal anterior extrem de dezvoltat și doi ventrali, unul anterior și unul posterior; coxa III are un spin anterior și unul posterior, ambii mai mici; coxa IV are trei spini mici, unul anterior și doi posteriori. Formula coxală este 0—3—2—3. Perii picioarelor sînt setiformi, subțiri, cu excepția unui păr extern de pe trohanterul IV și a doi peri externi de pe femurul IV, care sînt mai îngroșați.

Urmează deci că specia nouă se deosebește de toate celelalte prin mărimea perilor S_5 și Z_5 de pe scutul dorsal, prin forma de ploscă a scutului genito-ventral, a cărui lățime maximă reprezintă 3/4 din lungimea sa,

PLANŞA I. — *Myonyssus feideri* n. sp. ♀.

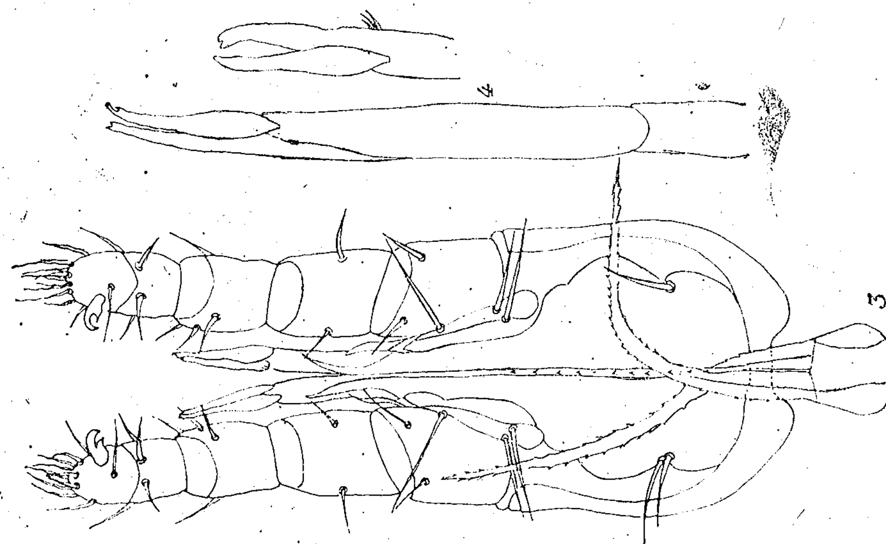
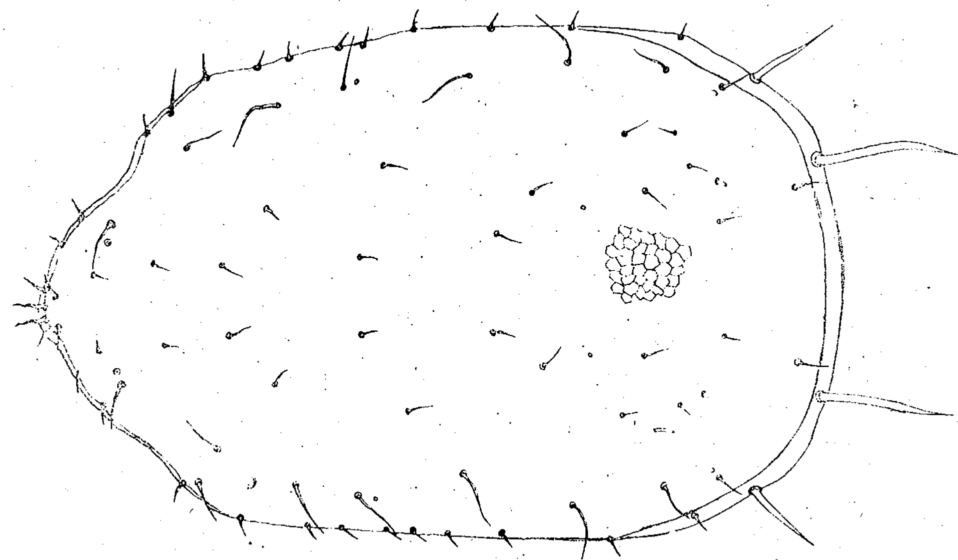


Fig. 3. — Gnatosoma. Fig. 4. — Chelicera.



← Fig. 1. — Faţa dorsală.

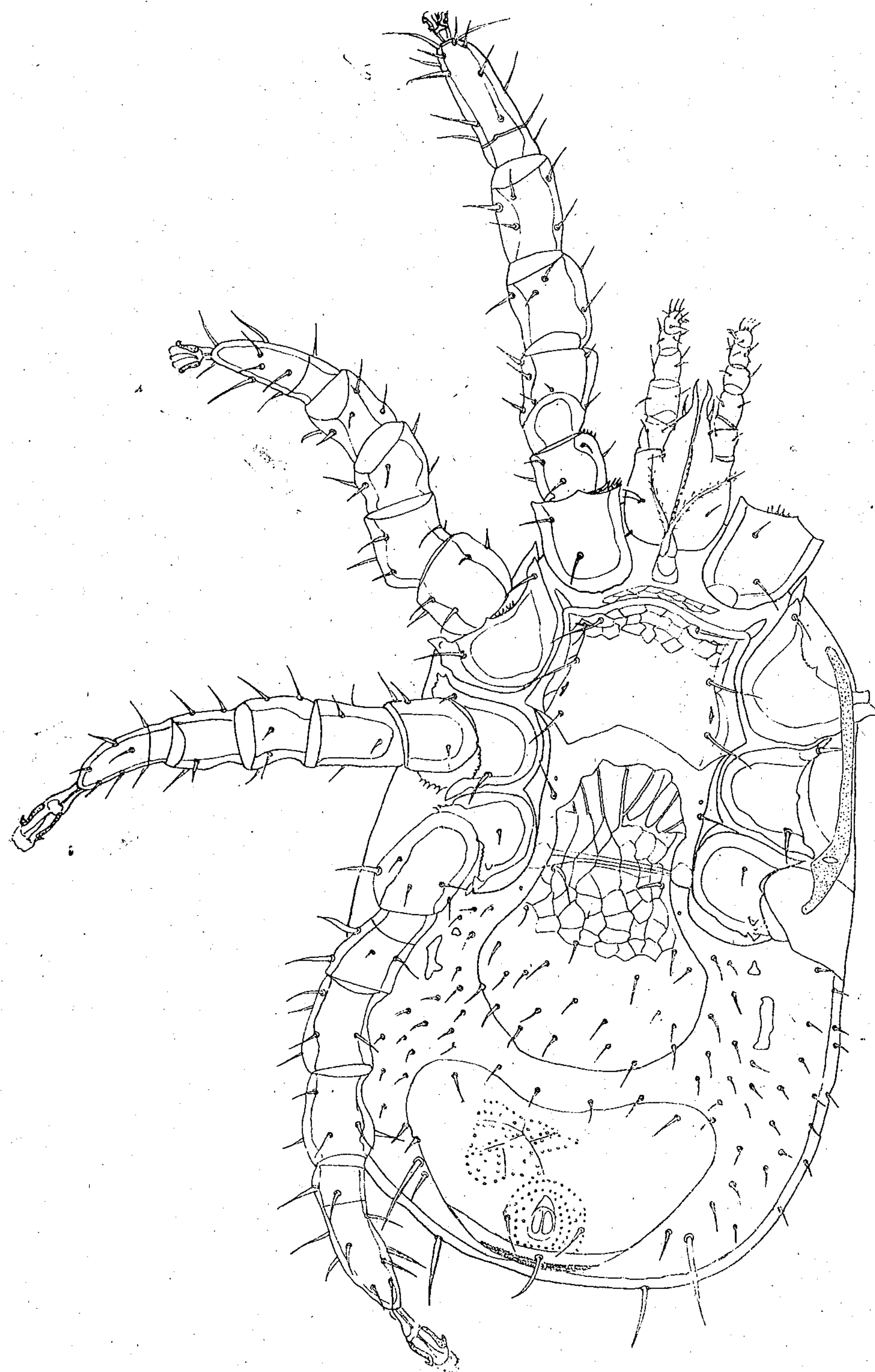


Fig. 2. — Faţa ventrală.

şi îndeosebi prin scutul anal semilunar, cu concavitatea adîncă, de două ori mai lat decît lung şi cu cei doi peri suplimentari în unghiurile anterioare.

Prin caracterele pe care le prezintă este mai apropiată de *M. rossicus*, de care o deosebesc forma scutului anal şi chetotaxia.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR GENULUI *MYONYSSUS* DIN ROMÂNIA

Femele

1 (2) Pe laturile scutului anal se găseşte o pereche de peri scurţi. Scutul dorsal şi scuturile ventrale au o ornamentaţie pronunţată. Scutul anal aproximativ trapezoidal, cu marginea anterioară concavă. Scutul genito-ventral lung, foarte apropiat de cel anal, cu 30 de peri . . . . **M. ingricus** Bregetova, 1956

2(1) Pe laturile scutului anal se găseşte o pereche de peri lungi. Scutul dorsal şi scuturile ventrale au ornamentaţia mai puţin pronunţată **3**

3(4) Scutul anal $1\frac{1}{2}$ mai lat decît lung, cu marginea anterioară aproape dreaptă sau uşor concavă. Anterior median poartă 1–3 peri suplimentari. Scutul genito-ventral scurt, cu 7–20 de peri. . . . . **M. decumani** Tiraboschi, 1904

4(3) Scutul anal de 2–3 ori mai lat decît lung, cu marginea anterioară concavă, avînd forma de semilună. Scutul genito-ventral cu peste 20 de peri **5**

5(6) Scutul anal fără peri suplimentari. Coxele III fără proeminenţe posterioare. Trohanterul şi femurul II fără spini . . . . **M. rossicus** Bregetova, 1956

6(5) Scutul anal cu doi peri suplimentari în dreptul proeminenţelor latero-anterioare. Coxele II–IV cu spini puternici anteriori şi posteriori. Trohanterul IV cu un păr spiniform, femurul IV cu doi peri spiniformi . . . . **M. feideri** n.sp.

Exemplarul de *Myonyssus feideri* n. sp., o femelă, a fost găsit pe un individ de *Apodemus flavicollis*, colectat la Voineşti (jud. Dîmboviţa), la 20.VI.1960.

Cercetarea altor două colecţii de gamaside parazite pe rozătoare a dus la identificarea a două specii noi pentru fauna ţării noastre : *Hypoaspis astronomica* (Koch) şi *H.austriacus* Sellnick. Ambele specii aparţin subgenului *Laelaspis*, care a fost grupat recent, alături de alte 8 genuri, în genul *Hypoaspis*.

Hypoaspis astronomica (Koch), 1839

Femela. Idiosoma, de formă oval-rotunjită, măsoară 533 μ lungime şi 394 μ lăţime.

Faţa dorsală (pl. II, fig. 5) este acoperită în întregime de scutul dorsal, ornamentat de o reţea cu ochiurile poligonale, extrem de fină şi

greu vizibilă în partea anterioară, dar mai evidentă în partea posterioară. Scutul poartă 39 de perechi de peri şi 4 peri impari accesorii. Cele 10 perechi de peri marginali, ca şi primele 4–5 perechi de peri laterali, sînt mai lungi şi barbulaţi. Restul perilor scutului dorsal sînt subţiri, moi şi au la bază o proeminenţă în formă de denticul. Dimensiunile perilor dorsali variază între 32 şi 62 μ. Forma caracteristică a perilor dorsali n-a mai fost semnalată de alţi autori. Pe scut se mai găsesc 15 perechi de organe senzitive de diferite forme.

Faţa ventrală (pl. II, fig. 6). *Tritosternul* are soclul îngust şi laciniile lungi, barbulate. Regiunea presternală este lipsită de ornamentaţii.

Scutul sternal, de 69 μ lungime şi 76 μ lăţime, are marginile puternic chitinizate. Perii sternali măsoară : prima pereche 35 μ, celelalte două cîte 44 μ. Sub prima şi a doua pereche de peri sternali se găsesc două perechi de pori.

Scuturile metasternale, la nivelul coxelor III–IV, poartă perii metasternali.

Scutul genito-ventral, de 282 μ lungime şi 193 μ lăţime maximă, se lărgeşte mult în urma coxelor IV, marginea sa posterioară ajungînd pînă la cea anterioară a scutului anal. El are o ornamentaţie caracteristică ; cele trei perechi de peri măsoară 53 μ în lungime.

Scutul anal, de 69 μ lungime şi 94 μ lăţime, este triunghiular, cu capătul posterior trunchiat. Orificiul anal, situat în centrul său, măsoară 21 μ lungime şi 15 μ lăţime. Perii adanali au 18 μ, iar cel postanal 23 μ -ungime.

Scuturile metapodale, în formă de baghetă, se găsesc pe laturile scutului genito-ventral, la nivelul celei de-a doua perechi de peri.

Tegumentul opistosomei poartă 12 perechi de peri, în majoritate barbulaţi, de 18–60 μ, şi 7 perechi de pori senzitivi.

Peritrema se întinde între coxa IV şi marginea anterioară a coxei I, avînd o prelungire posterioară lungă. Partea anterioară a scutului peritremal fuzionează cu scutul dorsal.

Gnatosoma (pl. II, fig. 7), de 110 μ lungime şi 51 μ lăţime, poartă cele patru perechi de peri gnatosomali, dintre care hipostomalii 1 sînt cei mai lungi. Deutosternul prezintă 6 rînduri transversale de denticuli. Corniculii sînt alungiţi, iar stilii salivari, subţiri, se întind pînă la vîrful corniculilor. Hipostomul emite anterior 6 perechi de evaginaţii digitiforme, fine. Palpii, de 85 μ lungime, au apotelul bidentat.

Chelicerele (pl. II, fig. 8) măsoară 161 μ, degetul mobil 26 μ, bidentat, degetul fix 23 μ, cu 4–5 denticuli, pilus dentilis mic, setiform.

Tectumul triunghiular cu marginile drepte.

Picioarele, lungi şi subţiri, mai ales prima pereche, au următoarele dimensiuni : I=463 μ, II=324 μ, III=304 μ, IV=408 μ. Perii picioarelor sînt toţi setiformi, subţiri.

A fost găsită o femelă, colectată de pe un exemplar de *Microtus arvalis*, de la Lăicăi (jud. Argeş), la 16.X.1963, alături de alţi 88 de paraziţi.

PLANȘA II. — *Hypoaspis astronomica* (Koch) ♀.

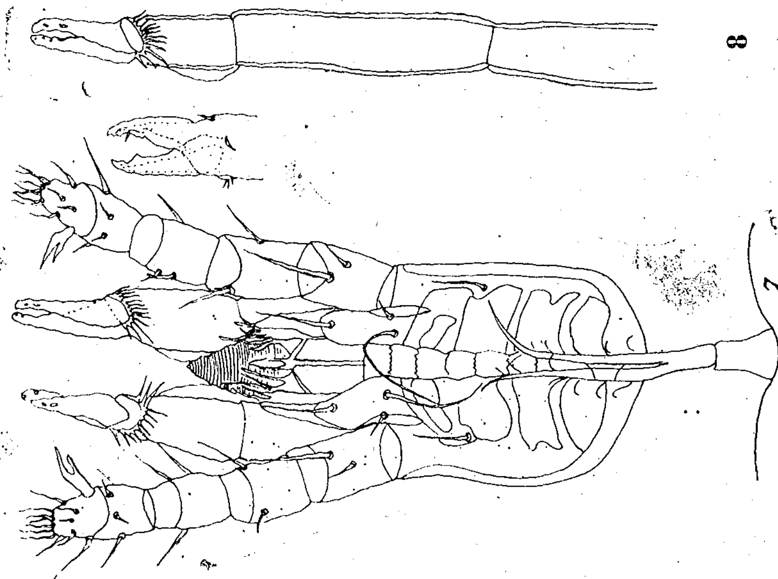


Fig. 7. — Gnatosoma. Fig. 8. — Chelicera, lateral și ventral.

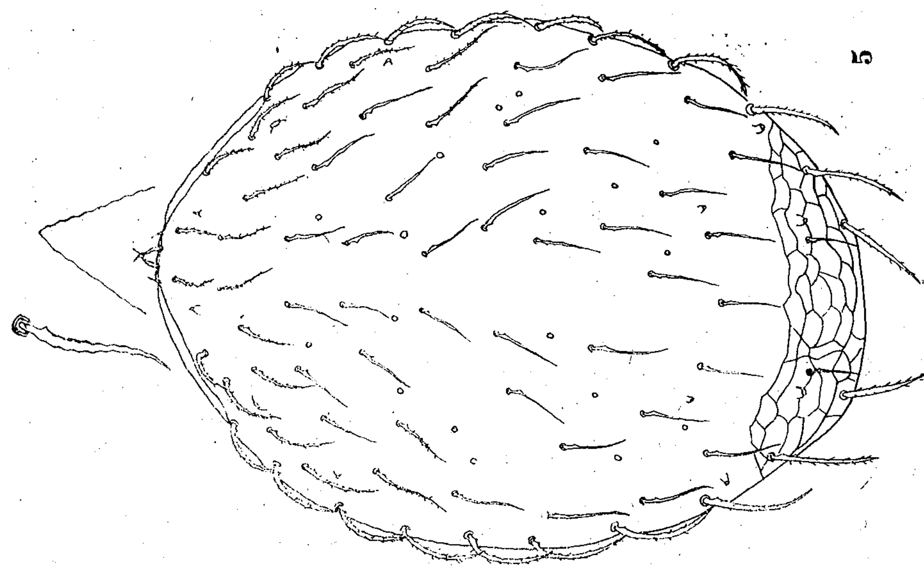


Fig. 5. — Fața dorsală, tectumul.

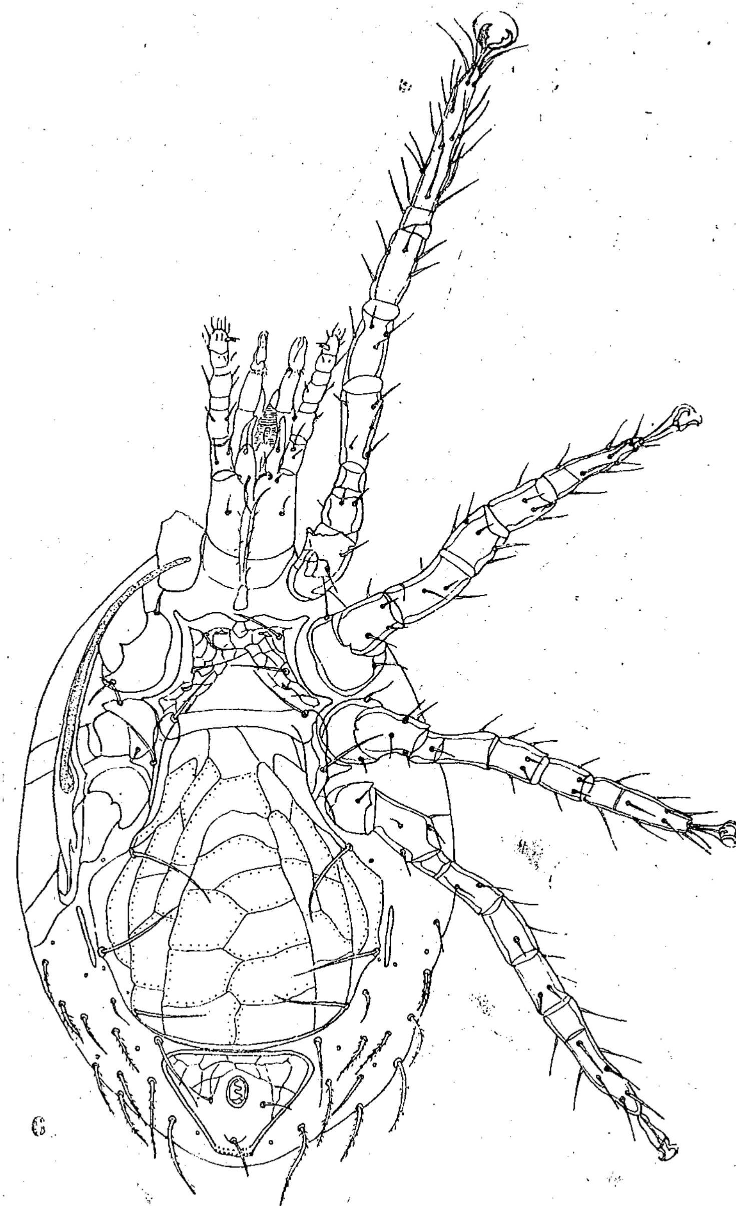


Fig. 6. — Fața ventrală.

PLANŞA III. — *Hypoaspis austriacus* (Sellnick) ♀.

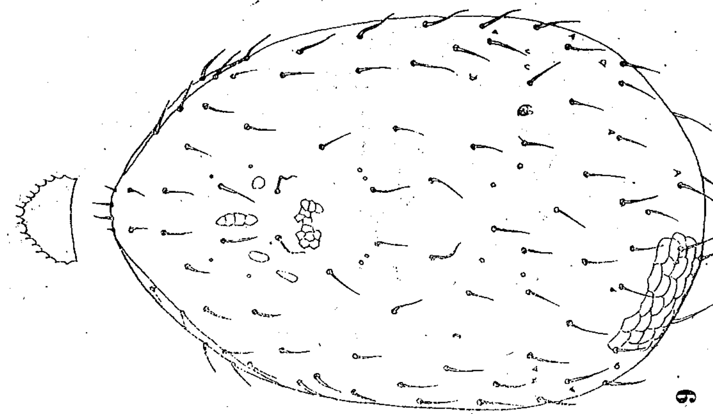


Fig. 9. — Faţa dorsală, tectumul.

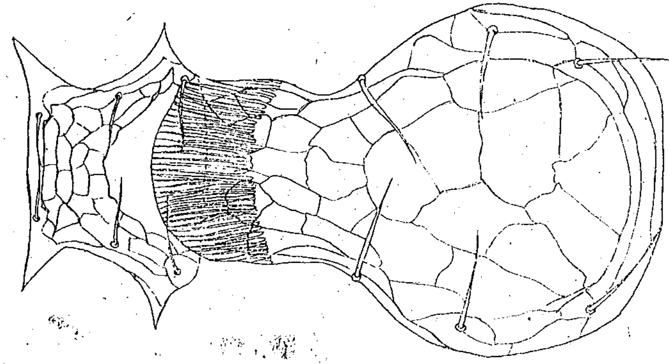


Fig. 11. — Scuturilesternal şi genito-ventral.

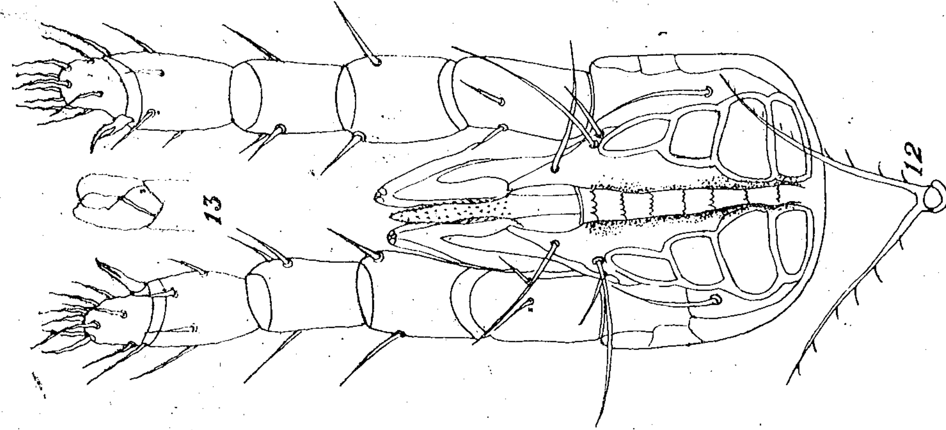


Fig. 12. — Gnatosoma.

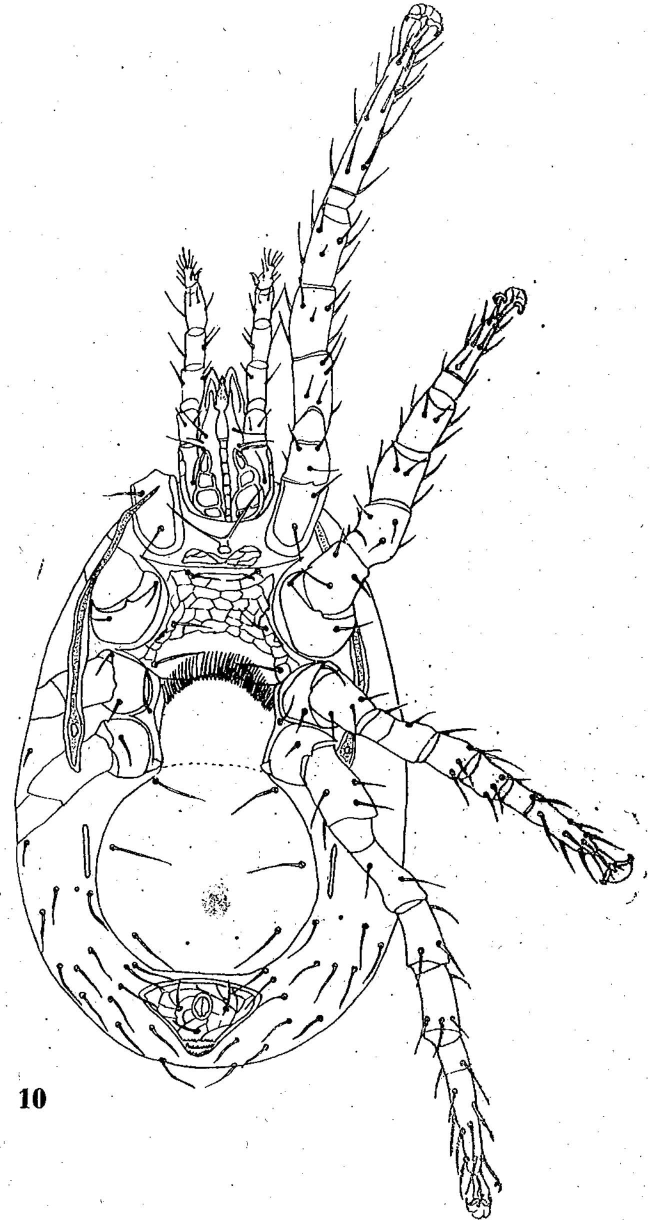


Fig. 10. — Faţa ventrală.

Hypoaspis austriacus (Sellnick), 1935

Laelaspis austriacus Sellnick, 1935

Sinonimizarea o bazăm pe revizuirea făcută genului *Hypoaspis* de către O. G. E v a n s și W. M. T i l l în 1966, în care este inclus și genul *Laelaspis* cu trei specii: *L.astronomica*, *L. humeratus*, *L. equitans*. Prin caracterele sale generice, specia *Laelaspis austriacus* Sellnick, 1935 se încadrează în diagnoza dată genului *Hypoaspis s.l.*

Femela. Idiosoma ovală, ceva mai îngustată anterior, are 460 μ lungime și 310 μ lățime.

Fața dorsală (pl. III, fig. 9) este acoperită în întregime de scutul dorsal, ornamentat cu o rețea cu ochiurile mici, cu aspect solzos. Pe scut se găsesc 39 de perechi de peri și 3 peri accesorii. Perii sînt extrem de subțiri, cei marginali ceva mai plini, măsurînd între 4 și 18 μ. Pe scut se mai găsesc 13 perechi de organe senzitive, de diferite forme.

Fața ventrală (pl. III, fig. 10 și 11). *Tritosternul* cu soclul scurt și laciniile scurte, unipenate. Pe laturile sale în regiunea presternală se schițează două scuturi jugulare.

Scutul sternal, de 84 μ lungime și 88 μ lățime minimă, are marginea anterioară dreaptă, cu colțurile externe ascuțite, pătrunzînd între coxele I și II. La holotip, aceste colțuri sînt trunchiate. Marginea sa posterioară, slab concavă, este acoperită de ramificațiile radiare ale scutului genito-ventral. Scutul are o ornamentație sub forma unei rețele poligonale regulate, care acoperă numai cele 2/3 anterioare, în timp ce zona semicirculară posterioară este lipsită de ornamentații.

Cele trei perechi de peri sternali au 28—40 μ, în urma primei și a celei de-a doua perechi găsindu-se cele două perechi de pori.

Scuturile metasternale poartă perii metasternali între marginea posterioară a sternului și extremitatea coxei IV.

Scutul genito-ventral, de 240 μ lungime și 168 μ lățime maximă, la partea anterioară se îngustează, iar sub nivelul coxelor IV se lățește, devenind rotund, numai cu marginea din dreptul scutului anal dreaptă. Forma sa diferă de cea a holotipului, a cărei rotunjime este mai puțin netă. El prezintă o ornamentație caracteristică, cu 12 ochiuri mari în partea lățită și ochiuri mai mici în partea superioară, de la care pleacă ramificații radiare, care acoperă o parte a scutului sternal. Cele trei perechi de peri genito-ventrali au 44 μ, fiind mai lungi decît cei sternali, spre deosebire de holotip, unde au aceleași dimensiuni ca ale celor sternali.

Scutul anal, de 56 μ lungime și 92 μ lățime, este triunghiular, cu o rețea fină. Orificiul anal, de 20 μ lungime și 16 μ lățime, este înconjurat de cei 3 peri anali, mici, egali, de 20 μ. Unghiul posterior al scutului este ocupat de cribrum, format din 3 rînduri de denticuli.

Scuturile metapodale, ca două baghete înguste, se află pe laturile scutului genito-ventral, la nivelul perechii a doua de peri.

Tegumentul opistosomei poartă 16 perechi de peri fini, de 20—32 μ, și o pereche de organe senzitive.

Peritrema se întinde de la coxa IV pînă aproape de capătul anterior al coxei I, avînd o prelungire posterioară stigmei. Scutul peritremal, ceva mai lat, fuzionează anterior cu scutul dorsal.

Gnatosoma (pl. III, fig. 12), de 92 μ lungime și 68 μ lățime, prezintă cele 4 perechi de peri efilați și lungi, cel mai scurt fiind hipostomalul 2. Deutosternul prezintă 7 rînduri transversale de 3—5 denticuli. Corniculii sînt alungiți, iar între ei labrumul cu marginile fimbriate.

Palpii, de 136 μ lungime, au palptarsul cu 10 peri și apotelul bifurcat.

Chelicerele (pl. III, fig. 13), de 140 μ lungime, au degetele egale, de 32 μ. Degetul fix este bidentat, iar cel mobil unidentat.

Tectumul este mic, semicircular și cu marginile fin dințate.

A fost găsită o femelă, colectată de pe un exemplar de *Apodemus flavicollis*, de la Lovrin (jud. Timiș), la 12.VIII.1962, alături de alți doi paraziți.

Atît *Hypoaspis astronomica* (Koch), cît și *H.austriacus* (Sellnick) sînt specii mirmecofile, descrise de pe furnici și din cuiburile acestora. Găsirea lor pe rozătoare arată că aceste specii pot ajunge în mod accidental pe blana mamiferelor.

Față de speciile tip, exemplarele găsite de noi prezintă unele particularități. La *H.astronomica* sînt semnalate dimensiunile tuturor părților corpului, care variază față de cele descrise în alte țări, forma diferită a perilor dorsali, ornamentațiile scuturilor și porii senzitivi de pe scutul dorsal. La *H.austriacus* (Sellnick), autorul afirmă că nu a putut vedea unele caracteristici în întregime și nu dă desenele părții dorsale și gnatosomei. Completăm descrierea cu dimensiunile corpului, ale scuturilor și ale perilor, cu numărul porilor senzitivi, cu ornamentația scuturilor și semnalăm diferențieri privind forma scuturilor sternal și genito-ventral. Exemplarul de *H.austriacus* este al treilea, în afara celor două femele descrise de autor.

(Avizat de dr. Jana Tanasachi)

BIBLIOGRAFIE

1. ALLRED D. M. a. BECK E., Brigh, Young Univ. Sci. Bull., 1966, **8**, *1*.
2. ASANUMA KIYOSHI, Miscell. Rep. of the Res. Inst. for Nat. Res., 1951, *19—21*, 79—86.
3. БРЕГЕТОВА Н. Г. *Гамазовые клещи*, Изд. АН СССР, Москва — Ленинград, 1956.
4. EVANS O. G. a. TILL W. M., Bull. Brit. Mus. Zool., 1966, **14**, *5*.
5. EWING H. E. a. BAKER E. W., J. Parasit., 1947, **33**, *4*, 376—379.
6. КОЮМДЖИЕВА М., *Проучване на корлежите от надсем*, *Gamasoidea* (*Parasitiformes*) *по аребни бозайници на Витоша*, Изд. на Зоол. Инст. с Музей, 1967, **23**, 109—137.
7. MRCIAK M., Brnenske Zakl. Českos. Ak. Ved., 1959, **XXXI**, 365—376.
8. MRCIAK M. a TOVORNIK D., Českos. parasit., 1959, **VI**, *1*, 179—193.
9. MRCIAK M., DANIEL M. a. ROSICKY B., Acta F. R. Univ. Comen. Zool., 1966, *13*, 81—116.
10. SARBOVA ST., *Beitrag zur Untersuchung der Zecken* (*Parasitiformes*) *an den Micromammalia im Bezirk Burgas*, Zool. Inst. s. Muzei, Sofia, 1961, 81—88.
11. — *Beitrag zur Untersuchung der Zeckenfauna* (*Parasitiformes*) *der Micromammalia in den Gebieten von Petric und Goče Delčev*, II. Mitteil. Otdel. za Biolog. Nauk., 1962, 75—80.
12. SARBOVA ST. u. CHRISTOV L., *Milben der Überfamilie Gamasoidea an Micromammalia in Thrakien*, Zool. Inst. a. Muzei, *Die Fauna Thrakiens*, Sofia, 1966, **3**, 137—141.

Institutul pedagogic de 3 ani, Iași.

Primit în redacție la 25 ianuarie 1968.

DESPRE CÎTEVA SPECII DE ANOPLURE DIN FAUNA ROMÂNIEI (II)

DE

M. VOICU

595.751.2(498)

In this paper the author points for the first time to 4 species of lice living in the middle basin of Moldavian Bistritza, of which *Haematopinus aperis* Ferris ♂ ♀ and *Linognathus stenopsis* Burmeister ♂ were newly found in Romania's fauna.

The author emphasizes the characteristic features of the insects resting on the animal-host as is the case of *Enderleinellus sphaerocephalus* Nitzsch and of *Haematopinus eurysternus* Nitzsch.

The material spoken of is to be found in the author's collection.

Continuînd cercetările noastre asupra păduchilor (*Anoplura* Lucas) începute în 1962, ale căror rezultate au fost deja publicate, în lucrarea de față semnalăm patru specii de păduchi, colectate de pe mamifere domestice și sălbatice, provenite din bazinul mijlociu al Bistriței Moldovenești (jud. Neamț).

Speciile aparțin genurilor : *Enderleinellus* Fahrenholz, 1912 ; *Haematopinus* Leach, 1817 și *Linognathus* Enderlein, 1905.

1. Enderleinellus sphaerocephalus (Nitzsch, 1818)

syn. *nitzschi* Fahrenholz, Arch. Naturg., 1915.

Material. La o femelă de *Sciurus vulgaris* L. (veveriță), colectată de M. H u m ă, la 9.X.1965, în parcul Cozla — Piatra Neamț, am găsit 4 ♂♂, 5 ♀♀ și 2 larve. Paraziții erau localizați, sub forma unui cerc, aproximativ în regiunea abdominală stîngă, aproape de limita culorii cafenii a părului ; 3 dintre paraziți erau fixați în centrul cercului. Același exemplar-gazdă ne-a mai furnizat și afaniptere.

Gazde. *E.sphaerocephalus* (Nitzsch) este citat la *Sciurus vulgaris* L. (2), (3), (5), (6), (8), (9), (10).

E. sphaerocephalus (Nitzsch) a fost semnalată pentru prima dată în fauna României la Sinaia (jud. Prahova) (8).

2. **Haematopinus aperis** Ferris, 1933

Material. La o femelă de *Sus scrofa attila* Thomas (porcul mistreț), colectată la 23.X.1965 la Dămuc, am găsit 4 ♂♂ și 1 ♀. Paraziții erau localizați în regiunea inghinală a exemplarului-gazdă.

Insectele, colorate în cenușiu — cenușiu-gălbui, erau fixate la baza firelor de păr.

Exemplarele ♂♂ care se găsesc în colecția noastră măsoară 4,2 mm lungime, singurul exemplar ♀ fiind de 4,7 mm lungime.

Gazde. *H.aperis* Ferris este citat la *Sus scrofa* L. și *S.scrofa ferus* L. (2), (5), (6), (9), (10).

H.aperis Ferris este specie nouă pentru fauna României.

3. **Haematopinus eurysternus** (Nitzsch, 1818)

Material. La o femelă de *Bos taurus* L. (vacă), examinată de noi la 23.X.1965 la Ruseni-Borlești, am găsit 5 ♂♂ și 7 larve localizați în regiunea cervicală a mamiferului-gazdă. Paraziții erau dispuși aproximativ sub forma unui cerc, două exemplare fiind plasate în interiorul lui. La o oarecare distanță de cerc am observat sute de exemplare de *Linognathus vituli* (Linnaeus).

Gazde. *H.eurysternus* (Nitzsch) este citat la *Bos taurus* L. (1),(2), (3), (4), (5), (6), (7), (9), (10).

H.eurysternus (Nitzsch) a fost deja semnalat în fauna României (7).

4. **Linognathus stenopsis** (Burmeister, 1838)

syn. *saccatus* Gervais, Hist. Nat. des Ins. aptères, 1847, III, p. 307 (*Pediculus*).
schistopygus Nitzsch, Z. ges. Nat., 1864, XXIII, p. 31 (*Pediculus*).
africanus Kellogg et Paine, Bull. ent. Res., 1911, II, p. 146, pl. 4 (*Linognathus*).

Material. La o femelă de *Capra hircus* L. (capră domestică), examinată de către noi la 1.II.1966 la Oanțu — Pîngărați, am găsit sub bărbie 1 ♂ și 1 ♀, împreună cu malofage.

La aceeași dată am mai găsit numeroase exemplare la Doamna — Piatra Neamț, pe două femele de *Ovis aries* L.

E. Séguy (10) citează ocazional *L.stenopsis* (Burmeister) pe *Ovis aries* L. (oaie).

Exemplarul ♂ care se găsește în colecția noastră măsoară 2,1 mm lungime, iar exemplarele ♀♀ 2,8 mm.

Gazde. *L. stenopsis* (Burmeister) este citat la *Capra hircus* L., *C.ibex* L. și *Rupicapra rupicapra* L. (1), (2), (3), (5), (6), (8), (9), (10).

Semnalăm ♂ acestei specii, pentru prima dată în fauna României.

Pentru ajutorul acordat, mulțumim cu multă căldură prof. dr. D. I. Blagoveșcenski (Leningrad).

(Avizat de prof. R. Codreanu)

BIBLIOGRAFIE

1. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ Д. И., *Вши (Siphunculata) домашних млекопитающих. Определители по фауне СССР.* Зоол. Инст. Акад, наук СССР, Москва—Ленинград, 1960, **73** 52—54; 70—72.
2. — *Определитель насекомых Европейской части СССР.* Зоол. Инст. Акад, наук СССР, Москва — Ленинград, 1964, **1**, 327, 329—330, 333—334,
3. Conci C., Boll. Soc. Ent. ital., 1946, **76**, *1—2*, 7—10.
4. — Atti. Soc. ital. Sci. nat., 1946, **85**, 35.
5. Këler St. v., *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Quelle & Meyer, Leipzig, 1963, **4**, *2*, 1—14.
6. Freund L., *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Quelle & Meyer, Leipzig, 1963, **4**, *3*, 1—26.
7. Leon N., Anal. Acad. Rom., seria a II-a, Mem. secț. șt., 1912, **34**, *14*, 157—161.
8. Negru Șt. și Suciu M., Com. Acad. R.P.R., 1959, **9**, *11*, 1151—1153.
9. Piaget E., *Les Pédiculines*, Leide, 1880, 635—636, 640—641, 648—650, 654—656.
10. Séguy E., *Insectes ectoparasites*, in *Faune de France*, Paris, 1944, **43**, 409—459.

Laboratorul de biologie medicală.
Institutul de medicină și farmacie
Iași.

Primit în redacție la 12 iulie 1968.

CHALCIDOIDE PARAZITE ALE COLEOPTERELOR (SCOLITIDE ŞI CERAMBICIDE)

DE

CONSTANŢA TUDOR

591.69 : 595.792.23

The present paper reports 5 species of *Chalcidoidea* belonging to 5 distinct genera. The genera *Eusandalum* Ratzb., *Heydenia* Först., *Cerocephala* Westw., and the species *Eusandalum inerme* (Ratzb.), *Heydenia pretiosa* Först., *Cerocephala trichotus* (Ratzb.), *Cheiropachus colon* (L.) are new for the Romanian fauna.
The *Coleoptera Scolytidae*: *Hylesinus orni* Fuchs., *Phloeosinus aubei* (Perr.), *Pityophthorus* sp., *Pityogenes bistridentatus* Eichh. and the Cerambycid *Pogonochaerus hispidus* L., appear to be hosts new for science.
The Scolytid *Scolytus intricatus* (Ratzb.) is a host new for Romania.

Lucrarea de faţă constituie o nouă contribuţie la cunoaşterea faune de chalcidoide din ţara noastră, prezentînd un număr de 5 specii din familiile: *Eurytomidae*, *Eupelmidae* şi *Pteromalidae*[1]. Gazdele din care s-au obţinut aceste specii au fost colectate din judeţele: Caraş-Severin, Mehedinţi, Constanţa şi Tulcea.

Suprafamilia *CHALCIDOIDEA* Ashmead, 1899

Familia **EURYTOMIDAE** Walker, 1833

Genul **Eurytoma** Illiger, 1807

Subgenul **Eurytoma** (Illiger), 1807

1. **Eurytoma (Eurytoma) morio** Boheman, 1834

(Fig. 1)

Această specie parazitează larvele următoarelor coleoptere: *Hylesinus fraxini* Pz., *H.orni* Fuchs., *Scolytus rugulosus* Ratzb., *Sc. intricatus* Ratzb., *Sc. mali* Bechst., *Sc.laevis* Chap., *Ips typographus* L., parazitul acestuia *Coeloides bostrychorum* Gir. (braconid), *I.amitinus* Eichh., *Pityoge-*

[1] Materialul provine din colecţia lui Şt. Negru, căruia îi aducem mulţumiri.

nes quadridens Htg., *P.chalcographus* L., *P.bidentatus* Herbst., *Dryocoetes autographus* Ratzb., *Phloeosinus thujae* Per., *Pogonochaerus hispidus* L., *Magdalis violacea* L., *Pissodes notatus* Fabr., *Tetrops preusta* L.

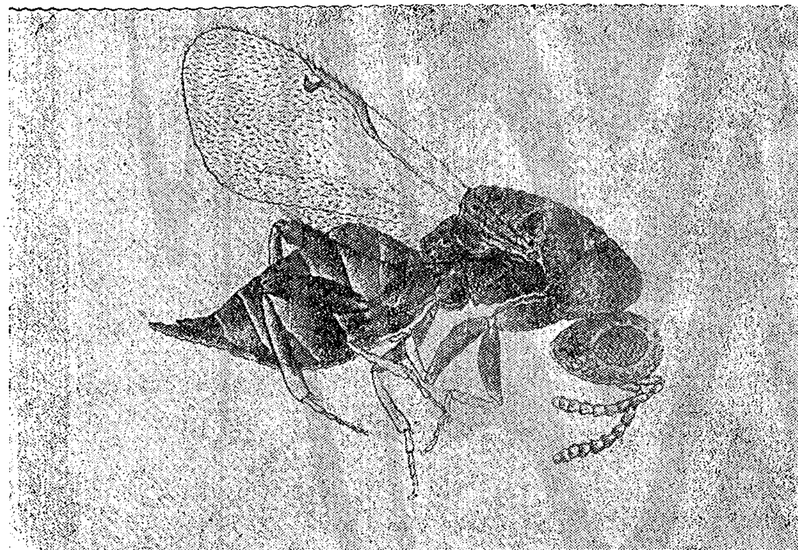


Fig. 1. — *Eurytoma* (*Eurytoma*) *morio* Boh., ♀ văzută lateral (original).

Răspîndirea geografică: din Franța pînă în Crimeea și spre nord pînă în Peninsula Scandinavă. *În România*: citată de M. Constantineanu și colaboratori (3) la Copou — Iași (din crisalide de *Aporia crataegi* L.). Noi o menționăm la Domogled — Băile Herculane (jud. Caraș-Severin), 26.V.1966. A fost obținută din galerii produse de *Scolytus intricatus* (Ratzb.) (det. Șt. Negru), sub scoarță de *Quercus cerris* L. (leg. și det. Șt. Negru). Lungimea corpului ♀ este de 2,7 mm. *Gazda este nouă pentru România.*

Familia **EUPELMIDAE** Walker, 1846

Genul **Eusandalum** Ratzeburg, 1852

2. Eusandalum inerme (Ratzeburg), 1848

(Fig. 2 și 3)

Parazitează larvele coleopterelor *Lyctus linearis* Goeze, *L.canaliculatus* F., *Anthaxia manca* F., *Hedobia imperialis* L., *Ernobius longicornis* Strm., *E.mollis* L., *Ptilinus pectinicornis* L., *Exocentrus adspersus* Muls., *Ips suturalis* Gyll., *Sinodendron cylindricum* L.

Răspîndirea geografică: Europa centrală. *În România*: pădurea Hagieni (jud. Constanța), 27.X.1965. Obținut din galerii de *Pogonochaerus hispidus* L. (det. Șt. Negru), din *Evonymus europaea* L. (leg. și det. Șt. Negru). Dimensiuni: ♀ are 7,2 mm, iar ♂ 4,7 mm. *Gen și specie noi pentru fauna României, gazdă nouă pentru știință.*

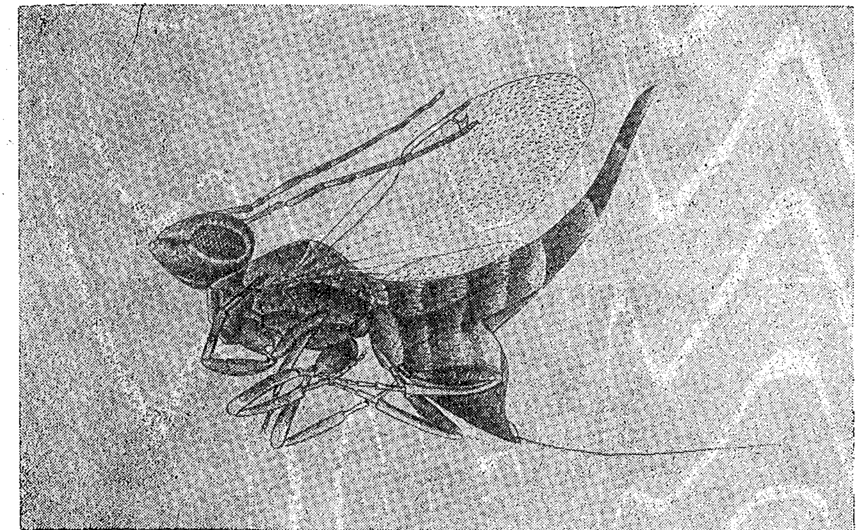


Fig. 2. — *Eusandalum inerme* (Ratzb.), ♀ văzută lateral (original).

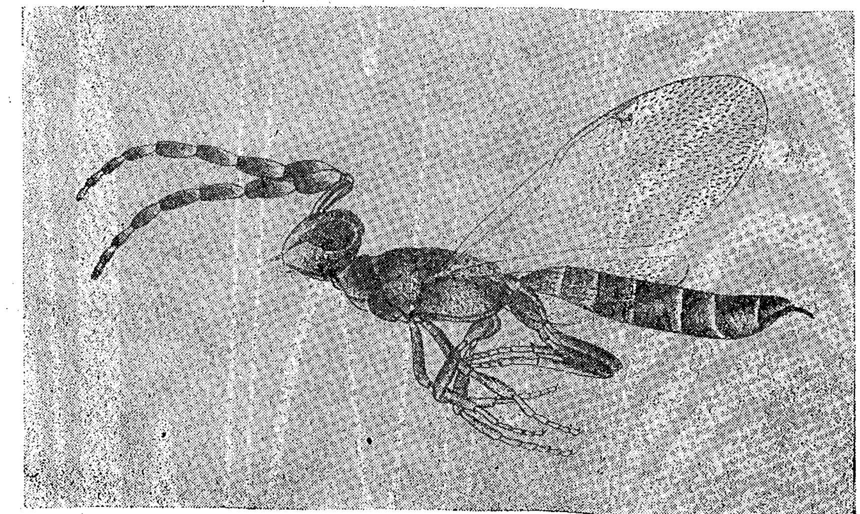


Fig. 3. — *Eusandalum inerme* (Ratzb.) ♂, văzut lateral (original).

Familia PTEROMALIDAE Walker, 1835

Genul **Cerocephala** Westwood, 1832

3. Cerocephala trichotus (Ratzeburg), 1848

Parazitează larvele coleopterelor scolitide: *Hylesinus fraxini* Panz. şi *Phloeosinus bicolor* Brull.

Răspîndirea geografică: nordul Caucazului, Europa de vest. *În România*: pădurea Caraorman (jud. Tulcea), 17.VI.1967, din galerii de *Hylesinus orni* Fuchs. (det. Şt. Negru), de sub scoarţă de *Fraxinus pallisae* Will. (leg. şi det. Şt. Negru); Orşova (jud. Mehedinţi), 25.VIII. 1966, din galerii de *Phloeosinus aubei* (Perr.) (det. Şt. Negru), de sub scoarţă de *Thuja orientalis* L. (leg. şi det. Şt. Negru). Lungimea corpului ♀♀ este de 2–2,6 mm. *Gen şi specie noi pentru fauna României, gazde noi pentru ştiinţă.*

Genul **Heydenia** Förster, 1856

4. Heydenia pretiosa Förster, 1856
(Fig. 4 şi 5)

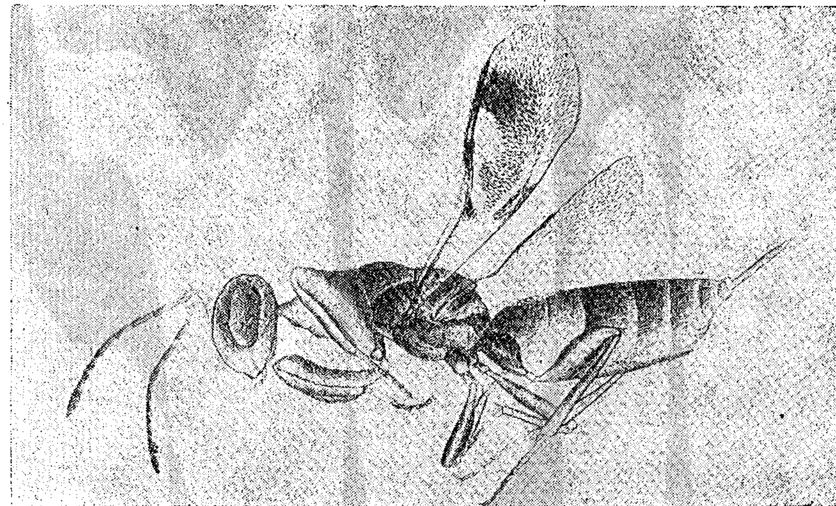


Fig. 4. — *Heydenia pretiosa* Först., ♀, văzută lateral (original).

Parazitează larvele următoarelor coleoptere scolitide: *Blastophagus minor* Htg., *Ips acuminatus* Gyll., *I.typographus* L., *Scolytus ratzeburgi* Jans., *Sc.pygmaeus* F., *Sc.multistriatus* March., *Phloeotribus scarabaeoides* Bern., *Hylesinus fraxini* Panz., *H.oleiperda* F., *H. toranio* Bern., *Pityokteines vorontzowi* Jak. De asemenea, parazitează curculionidul *Magdalis armigera* Geoff. şi buprestidul *Melanophila cyanea* F.

Răspîndirea geografică: Suedia, U.R.S.S., R.D.Germană, R.F. a Germaniei, R.S.Cehoslovacă, Austria, R.P.Ungară, Franţa, Italia. *În România*: Schitu – Topolniţa, 25.VII.1965, şi Păuneşti (jud. Mehedinţi), 23.VII.1966, din galerii de *Pityophthorus* sp. (det. Şt. Negru), de sub scoarţă de *Pinus nigra* Arn. (leg. şi det. Şt. Negru); Băile Herculane (jud. Caraş-Severin), 26.V.1966, din galerii de *Pityogenes bistridentatus* Eichh. (det. Şt. Negru), de sub scoarţă de *Pinus nigra* Arn. (leg. şi det. Şt. Negru). Lungimea corpului ♀♀ este de 2–4,5 mm, iar a ♂♂ de 2–3 mm. *Gen şi specie noi pentru fauna României, gazdele noi pentru ştiinţă.*

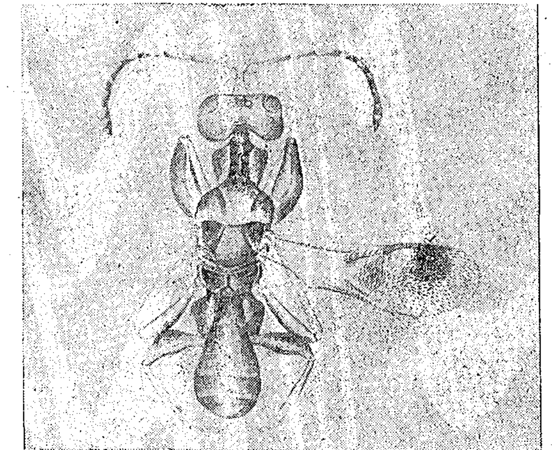


Fig. 5. — *Heydenia pretiosa* Först., ♂, văzut dorsal (original).

Genul **Cheiropachus** Westwood, 1828

5. Cheiropachus colon (L.), 1758
(Fig. 6)

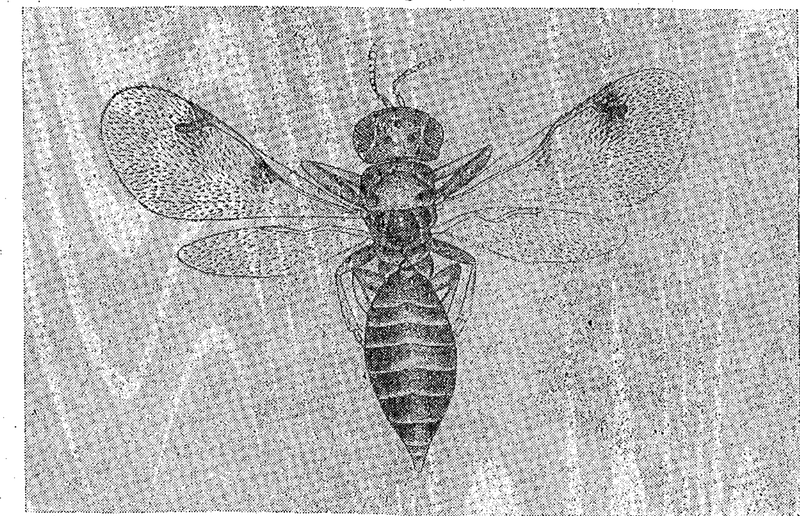


Fig. 6. — *Cheiropachus colon* (L.), ♀, văzută dorsal (original).

Parazitează coleopterele: *Hylesinus oleiperda* F., *H.fraxini* Panz., *H.toranio* Bern., *H.orni* Fuchs., *Scolytus rugulosus* Ratzb., *Sc.amigdali* Guer., *Sc.multistriatus* Marsh., *Sc.pygmaeus* Fabr., *Sc.scolytus* Fabr.,

Sc.mali Bechst., *Sc.intricatus* Ratzb., *Sc.koenigi* Schew., *Sc.assimilis* Boh., *Chatoptelinus vestitus* Rey, *Phloeotribus scarabaeoides* Bern., *Ph. bicolor* Brull., *Ph.canadensis* Swain., *Blastophagus minor* Htg., *B. piniperda* L., *Dryocoetes villosus* Fabr., *Taphrorhychus bicolor* Herbst., *Pityogenes chalcographus* L., *Ips sexdentatus* Boern., *I.amitinus* Eichh., *Orthotomicus proximus* Eichh., *Xyleborus cryptographus* Ratzb., *Ernobius mollis* L., *Xylonites retusus* Oliv., *Tetrops preusta* L., *Magdalis aenescens* Lec.

Răspîndirea geografică : în toată Europa, America de Nord. *În România* : Orşova (jud. Mehedinţi). 7.VIII. 1966, din galerii de *Phloeosinus aubei* (Perr.) (det. Şt. Negru), de sub scoarţă de *Thuja orientalis* L. (leg. şi det. Şt. Negru). Dimensiuni : ♀♀ au 2,4 – 2,5 mm. *Specie nouă pentru fauna României, gazdă nouă pentru ştiinţă.*

(Avizat de prof. M. A. Ionescu)

BIBLIOGRAFIE

1. Bouček Z., Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, 1858, **32**, 353–386.
2. — Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae, 1957, **23**, 75–81.
3. Constantineanu M. şi Colab., Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, seria şt. nat., 1956, **1**, *1*, 113–126.
4. Erdös J., Magyarország állatvilága, 1960, **12**, *3*, 93–230.
5. Mocsáry Al., *Fauna Regni Hungariae, Hymenoptera*, Budapesta, 1918.
6. Никольская М. Н., *Хальциды фауны СССР* (*Chalcidoidea*), Изд. Акад. наук СССР, Москва–Ленинград, 1952.
7. Peck O., Bouček Z. a. Hoffer A., Memoirs of the Entomological Society of Canada, 1964, *34*.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de entomologie.

Primit în redacţie la 3 august 1968.

DATE NOI ASUPRA MORFOLOGIEI ŞI BIOLOGIEI SPECIEI *METEORUS RUBENS* NEES (*HYMENOPTERA — BRACONIDAE*)

DE

MATILDA LĂCĂTUŞU

591.4 : 595.792.17

The paper presents data new for the literature concerning the relation host-parasite, the post-embryonic development of adults and also some aspects of the biology of the parasite *Meteorus rubens* Nees. A new host *Mamestra brassicae* L. (*Noctuidae*) is mentioned. The parasite is considered a new element of the Romanian fauna.

It is considered that the parasite has two generations in a year depending on the host development.

Materialul necesar a fost colectat o parte de către noi din cîmpul experimental al Institutului legumicol Ţigăneşti, al Facultăţii de biologie (aprilie–iulie 1967) şi o altă parte de către Maria Ionescu din terenurile legumicole de la Săftica şi Grozăveşti (jud. Ilfov) (iunie–noiembrie 1967).

Gazdele parazitului de care ne ocupăm sînt larve de *Mamestra brassicae* L. şi de *Euxoa* sp. *(Lepidoptera—Noctuidae)* foarte dăunătoare culturilor de legume, plante industriale, cereale. Primele au fost colectate de pe varză, celelalte de sub bulgări de pămînt sau de pe sol.

Meteorus rubens Nees, specie vest-europeană al cărei areal cuprinde Irlanda, Anglia, Belgia, R.D.Germană şi R.F.a Germaniei, este menţionată în literatură ca parazit al larvelor de *Euxoa tritici* L. şi *E. vestiginalis* Hufn. (*Lepidoptera — Noctuidae*).

Scurte descrieri ale adultului aparţin lui Nees, Haliday, Ruthe, Marshall, Schmiedeknecht, Szepligeti, Fahringer[1].

[1] J. Fahringer, Opuscula braconologica, Pal. Region, Meteorinae (manuscris în Muzeul de istorie naturală din Viena).

Date atît asupra dezvoltării postembrionare, cît și asupra unor aspecte biologice ale acestui parazit nu sînt cunoscute în literatura de specialitate. Avînd la dispoziție un bogat material, în parte colectat din natură și în parte obținut prin creșteri de laborator, am reușit să efectuăm cercetări morfologice și biologice atît asupra larvei-gazdă, cît și asupra dezvoltării postembrionare și a adultului parazit.

Larva parazită în ultimul stadiu măsoară 5–7 mm lungime, are culoare gălbuie, corpul format din 14 segmente, inclusiv capul. Segmentația este distinctă, primele trei segmente fiind înguste, iar următoarele mai late. La cap se observă mandibulele, de culoare cafenie. La partea posterioară este prevăzută cu o veziculă respiratorie de formă conică (pl. I, fig. 2). Se pare că larva folosește acest organ în respirație, intercalîndu-l între tuburile traheene ale gazdei. Pe partea ventrală, prin transparență este evident lanțul nervos, format din cîte o pereche de ganglioni pentru fiecare segment. Ganglionii toracici sînt mai mari, iar cei abdominali mai mici, mult apropiați unul de celălalt, dînd aspectul unuia singur. Glandele sericigene sînt dezvoltate, secreția lor ajutînd la confecționarea coconului.

Larva de *Meteorus rubens* Nees din ultimul stadiu este deosebită de celelalte larve de braconide (de exemplu microgasterine) prin prezența veziculei respiratorii de formă conică, veziculă care la acestea lipsește.

La disecție s-au observat numeroase larve parazite, îngrămădite cîte 32–64 în cavitatea celomică a gazdei (pl. I, fig. 1). Ele consumă din corpul larvei-gazdă țesutul adipos și apoi distrug organele de digestie. Imediat după ieșirea larvelor parazite din corpul gazdei se elimină un lichid brun-verzui. În tot acest timp, gazda reacționează încă la excitații prin mișcări foarte slabe ale capului, iar după o zi sau două ea moare.

Larva parazitată are 4–5 cm lungime, corpul gros, umflat, decolorat și mișcări greoaie.

DATE BIOLOGICE

În momentul în care părăsesc gazda larvele mature perforează cu mandibulele tegumentul acesteia pe toate părțile (pl. I, fig. 5). Unele se îndepărtează de victimă, își caută un suport și încep să-și construiască coconi. Altele construiesc coconii chiar sub tegumentul gazdei. Larvele rămîn grupate și fiecare se înfășoară cu fire mătăsoase în cîte un cocon dens. În literatură se arată că meteorinele au coconii suspendați cu un fir mătăsos. La specia studiată de noi, coconii sînt grupați, de culoare castanie întunecat, nefiind suspendați de un fir mătăsos (pl. I, fig. 6). Construcția coconului este făcută în 2–4 ore. În cocon, larva stă 3–4 zile și se transformă în nimfă, stadiul nimfal durînd 5–6 zile. Adultul roade cu mandibulele ascuțite capătul anterior al coconului, delimitează un căpăcel pe care îl împinge cu capul, ieșind la exterior (pl. I, fig. 7). Căpăcelul rămîne cu un capăt prins de cocon. Întîi ies masculii, apoi femelele. Adulții sînt extrem de ageri, agitîndu-și continuu antenele și picioarele posterioare și curățîndu-le de impurități. Puși în libertate, se răspîndesc pe florile diferitelor plante spontane.

PLANȘA I

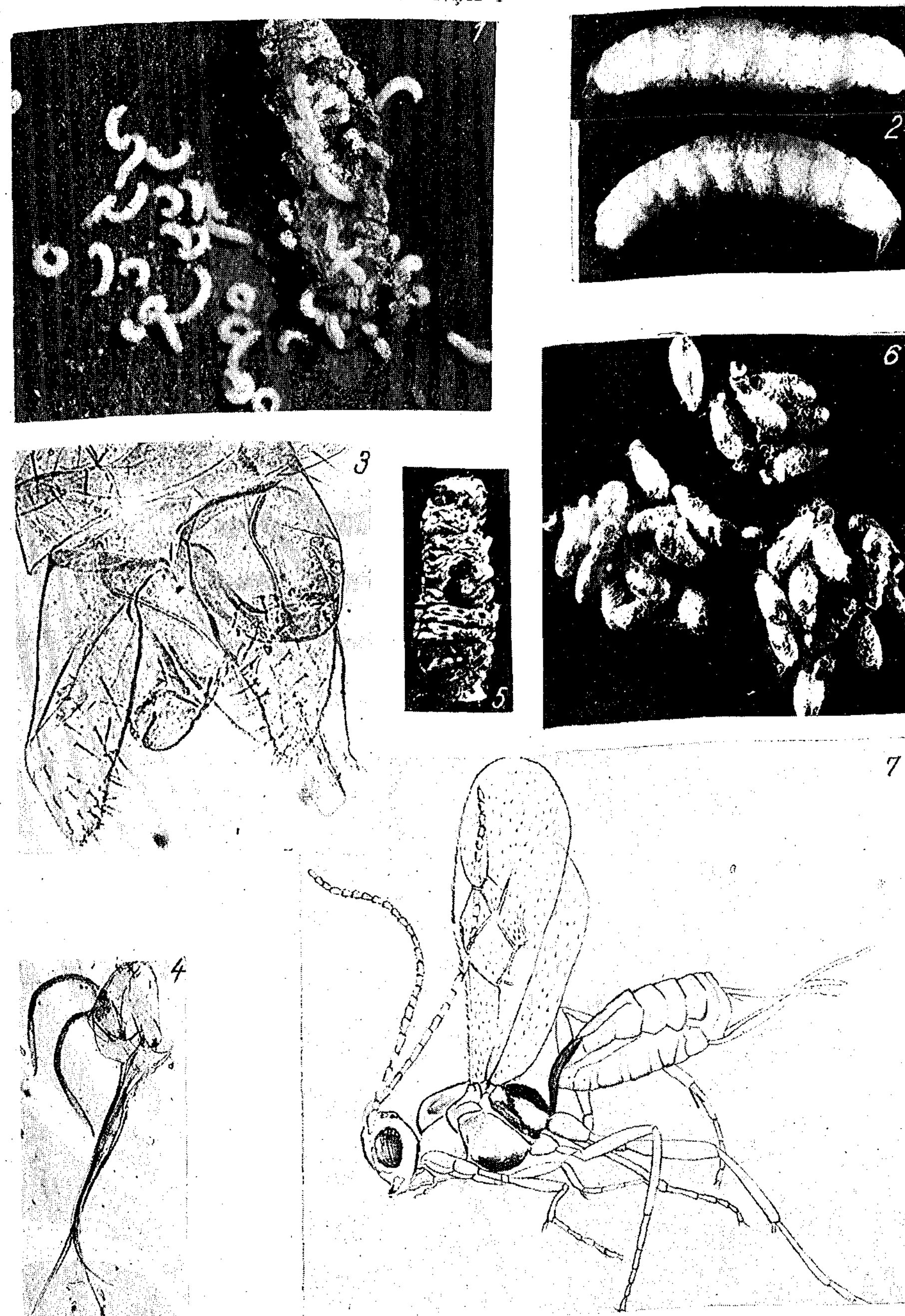


Fig. 1. — Larva-gazdă de *Mamestra brassicae* L. Fig. 2. — Larva parazită (în disecție) de *Meteorus rubens* Nees. Fig. 3. — Armătura genitală la ♂ de *Meteorus rubens* Nees. Fig. 4. — Armătura genitală la ♀ de *Meteorus rubens* Nees. Fig. 5. — Larva-gazdă după ieșirea larvelor mature parazite. Fig. 6. — Coconi de *Meteorus rubens* Nees. Fig. 7. — Adultul de *Meteorus rubens* Nees.

Obţinînd material în aprilie – iulie şi septembrie – noiembrie, considerăm că parazitul infestează larvele în primele stadii ale celor două generaţii ale gazdei. Stadiile larvare ale gazdei, dezvoltîndu-se eşalonat, determină o evoluţie asemănătoare şi a parazitului. Cel mai mare grad de parazitism a fost observat în lunile de toamnă. Considerăm că această abundenţă de paraziţi este o consecinţă a factorilor ecologici. În luna noiembrie am găsit coconi în sol, ceea ce dovedeşte că parazitul îşi petrece iarna în stadiul nimfal în coconi.

Adultul are lungimea corpului de 3–4,5 mm.

Armătura genitală la ♂ nu este cunoscută în literatura de specialitate. Gonobaza este transversală, forcepsii externi laţi, ornamentaţi cu peri în jumătatea distală, cei interni scurţi, cu părţile apicale îndreptate în afară. În vîrful lor se găseşte un dinte şi pe latura externă alţi trei dinţişori. Se distinge volsela. Edeagul trunchiat (pl. I, fig. 3).

Armătura genitală la ♀ are tariera lungă cît 1/2 din abdomen, cu valvele înguste şi păroase (pl. I, fig. 4).

(Avizat de prof. Gr. Eliescu)

BIBLIOGRAFIE

1. Fischer M., Ann. Nat. Hist. Mus. Wien, 1956, *6*.
2. — Acta Mus. Maced. Sci. Nat., 1959, *1*.
3. Marshall T. A., *Les Braconides*, in André E., *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, Gray, 1891.
4. Shenfelt Roy D., Beitr. Entomol., 1965, **15**.
5. Tobias V. I., Rev. d'Entomol. de l'U.R.S.S., 1967, *3*.

Facultatea de biologie, Catedra de entomologie.

Primit în redacţie la 10 iunie 1968.

OBSERVAȚII ASUPRA DEZVOLTĂRII ȘI FENOLOGIEI LUI *TREMEX FUSCICORNIS* FABRICIUS ÎN ROMÂNIA

DE

ANA PRECUPEȚU-ZAMFIRESCU

591.134 : 577.49 : 595.79

The work presents observations on the development and phenology of *Tremex frescicornis fabricius* in the years 1966—1967, under laboratory conditions. The larvae and pupae are described, data are presented on the proportion of sexes and on the occurrence of adults. The parasites obtained from growths are likewise mentioned.

Printre insectele care produc vătămări diferitelor specii de arbori (*Fagus silvatica*, *Populus nigra*, *P.tremula*, *Acer negundo*, diferite specii de *Salix* etc.) se numără și *Tremex fuscicornis* Fabricius.

Tremex fuscicornis este răspîndită în toată Europa, Siberia, China, Peninsula Coreea și Japonia. În țara noastră a fost citată de la Oradea (7), de la Chirița — Iași (6), de la Gura Lotriței (Rm.-Vîlcea) pe salcie, de la Comana și Valea Răcădău (jud. Brașov) pe arțar american, de la Baia Borșa și de la Făgetul Clujului pe salcie (8).

După Konov (citat după (1)), această insectă depune ouăle și își dezvoltă larva în lemn de fag; după Cameron (citat după (1)), pe plop negru și pe plop tremurător; după K. Escherich (3) pe mesteacăn, iar după L. V. Arnoldi și A. I. Ilinski (4) pe salcie și pe stejar.

MATERIAL ȘI METODĂ

La 28.III.1966 și 17.X.1967, am colectat material atacat de această insectă din pădurile Comana și Valea Rea (Timișul de Jos). Materialul atacat, provenit dintr-un trunchi de *Acer negundo* L. (arțar american) doborît și din două trunchiuri de salcie, a fost adus în laborator, tăiat în bucăți și pus în cutii de creștere, cu diametrul de 1,50/50 cm, la temperatura de 20—

28°C. Pe lîngă cîteva găuri de ieșire mai vechi de *Tremex fuscicornis* se găseau și urme lăsate de atacul altor insecte forestiere (coleoptere: buprestide, curculionide și ipide).

Galeriile făcute de *Tremex fuscicornis*, destul de dese, erau umplute cu rumeguș alb, foarte fin, bine îndesat, care în galeriile mai vechi, de unde ieșiseră adulții avea o culoare galben-roșcată. Diametrul mediu al găurii de ieșire era de 4–5 mm.

REZULTATE

Larva de *Tremex fuscicornis* Fabricius se aseamănă cu cea de *Tr. mogus* F. Ea are corpul cilindric, ușor curbat, cu partea ventrală puțin turtită și de culoare alb-murdar, spre deosebire de cea de *Tremex mogus* F., care este alb-gălbuie. Are trei perechi de picioare toracice mai papiliforme, neevident articulate, îndreptate oblic în jos. Ghimpele terminal al corpului, aflat la capătul segmentului anal, este chitinizat și de culoare puțin mai închisă (fig. 1). După A. I. Ilinski (4), lungimea corpului larvei este de 2–3 cm. Din măsurătorile noastre efectuate pe materialul avut la dispoziție rezultă că larvele în ultimul stadiu au lungimea de 2–2,50 cm, iar capsula cefalică de 3 mm lățime.

Pupa de *Tremex fuscicornis* Fabricius este de culoare galben-murdar. Din măsurătorile făcute pe materialul colectat și studiat rezultă că lungimea corpului variază între 3–3,1 (♂♂) și 3,1–3,5 cm (♀♀ fără ovipozitor). Exemplarele ♀♀ adulte de *Tremex fuscicornis* Fabricius au corpul în cea mai mare parte de culoare galben-ruginie, abdomenul mat, cu benzi transversale brune închis sau negre. Corpul ♂♂ este în întregime negru, pe alocuri roșcat. Antenele la bază roșcate, în rest negre.

Din măsurătorile făcute pe 300 de indivizi obținuți în laborator din materialul colectat și studiat rezultă că lungimea corpului este cuprinsă între 1,5–3 (♂♂) și 1,6–4 cm (♀♀ fără ovipozitor). Distanța dintre vîrfurile aripilor anterioare întinse (♂♂ și ♀♀ obținuți din materialul colectat și studiat) este cuprinsă între 2,9–4,1 (♂♂) și 3,8–5,2 cm (♀♀) (fig. 2).

La data colectării materialului (28.III.1966) am găsit insecta în stadiile de larvă și de pupă; larvele s-au împupat în laborator începînd cu data de 15.IV.1966. Din observațiile făcute rezultă că la această insectă stadiul de pupă a durat între 16 și 20 de zile. De la ieșirea din pupă a adulților și pînă la ieșirea acestora prin găurile rotunde roase cu mandibule puternice au trecut 3–6 zile.

Din materialul adus în laborator și observat (29.IV–9.VI.1966) au ieșit 300 de viespi de lemn, adică 100%, din care 88 ♂♂ și 212 ♀♀, respectiv 29,33% ♂♂ și 70,7% ♀♀ (tabelul nr. 1).

Din același material infestat de *Tremex fuscicornis* Fabricius am obținut și paraziți ai acestor insecte. Astfel, între 10.IV și 1.V.1966 au ieșit 56 (♂♂, ♀♀) de ichneumonide din genul *Thalessa*, 49 (♂♂, ♀♀) de exemplare de *Thalessa citraria* Ol. și 6 ♂♂ și 1 ♀ de *Thalessa superba* Sch. (tabelul nr. 2).

După observațiile făcute rezultă că, în momentul cînd au fost aduși în laborator, majoritatea indivizilor de *Thalessa* se aflau în stadiul de pupă.

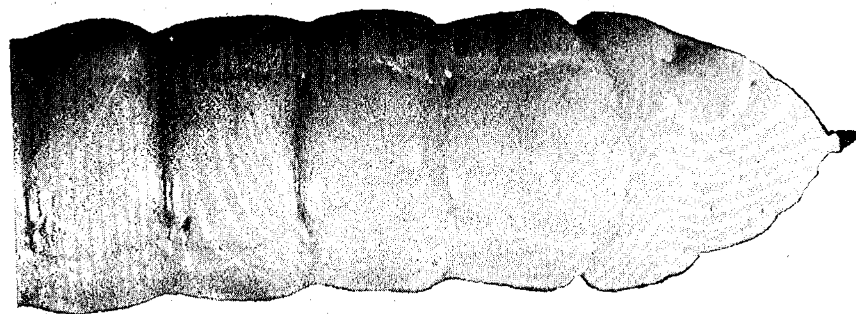


Fig. 1. — Larva de *Tremex fuscicornis*; ultimele segmente abdominale cu ghimpe terminal.

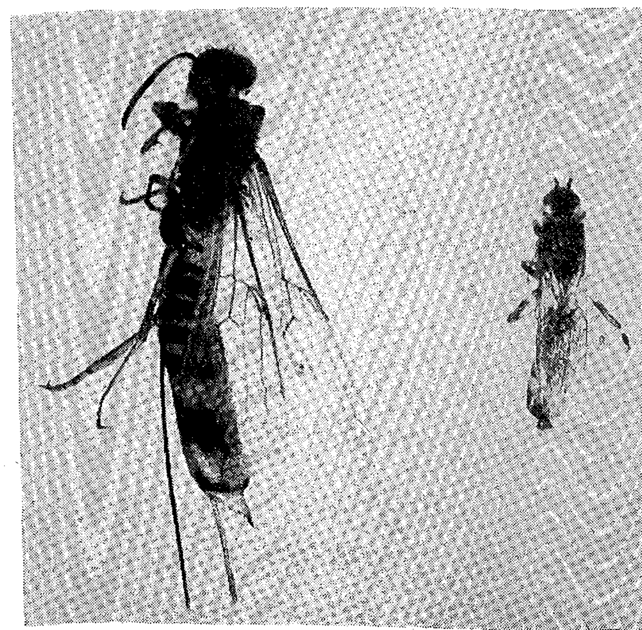


Fig. 2. — *Tremex fiscicornis* ♂, ♀.

Tabelul nr. 1

Exemplare de *Tremex fuscicornis* Fabricius apărute

Data apariției	♂♂	♀♀	♂♂, ♀♀
29.IV.1966	2	—	2
30.IV.1966	1	—	1
1—2.V.1966	5	2	7
2.V.1966	6	5	11
3.V.1966	8	2	10
4.V.1966	—	23	24
5.V.1966	1	7	8
5—6.V.1966	—	1	1
6.V.1966	15	1	16
7.V.1966	4	12	16
8.V.1966	11	11	22
9.V.1966	2	29	31
10.V.1966	5	4	9
11.V.1966	9	19	28
12.V.1966	5	11	16
13.V.1966	6	21	27
14.V.1966	1	22	23
15.V.1966	—	18	18
16.V.1966	2	4	6
1.VI.1966	3	13	16
7.VI.1966	—	4	4
8.VI.1966	1	2	3
9.VI.1966	1	1	2
Total :	88	212	300

Tabelul nr. 2

Exemplare de *Thalessa citraria* Ol. şi *T. superba* Sch.

Data apariției	♂♂	♀♀	♂♂, ♀♀	Observații
10.IV.1966	2	—	2	
11.IV.1966	1	—	1	
11—12.IV.1966	1	—	1	
12.IV.1966	1	—	1	
13—14.IV.1966	1	—	1	+ 1 ♂ *T. superba*
14.IV.1966	1	1	2	
15.IV.1966	1	1	2	
16.IV.1966	12	5	17	+ 2 ♂♂ *T. superba*
17.IV.1966	1	6	7	
18.IV.1966	1	2	3	+ 1 ♀ *T. superba*
19.IV.1966	—	3	3	
20.IV.1966	1	1	2	1 ♂ *T. superba*
21.IV.1966	2	4	6	1 ♂ *T. superba*
22.IV.1966	1	1	2	
26.IV.1966	2	1	3	1 ♂ *T. superba*
1.V.1966	1	2	3	
Total:	29	27	56	

Dacă raportăm numărul total de paraziți (56) la numărul total de viespi obținute în laborator (300), găsim o proporție de paraziți de 22,33%.

Materialul de ichneumonide a fost determinat de prof. M. Constantineanu de la Facultatea de științe naturale din Iași.

(Avizat de prof. M. A. Ionescu)

BIBLIOGRAFIE

1. BERLAND L., *Faune de France, Hyménoptères tenthrédoïdes*, Paul Lechevalier, Paris, 1947.
2. ENSLIN E., *Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands. Hymenoptera*, in *Die Blatt- und Holzwespen*, Fränkische Verlagshandlung, Stuttgart, 1914.
3. ESCHERICH K., *Die Forstinsekten Mitteleuropas*, Berlin, 1941, 5.
4. ИЛЬИНСКИЙ А. И., *Определитель яйцекладок личинок и куколок насекомых в лесном хозяйстве*, Москва — Ленинград, 1948.
5. IONESCU V., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția biol., agron., geol. și geogr., 1954, **6**, *1*.
6. LÖRENZ HERBERT u. KRAUS MANFRED, *Die Larvarsystematik der Blattwespen (Tenthredinoides und Megalodantoidea)*, Akad. Verlag, Berlin, 1957.
7. MOCSÁRY AL., *Fauna Regne Hungariae*, Budapesta, 1910.
8. PRECUPEȚU A. și NEGRU ȘT., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., **12**, *1*, 21–31.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de ecologie animală.

Primit în redacție la 4 septembrie 1968.

ASPECTE ALE PRODUCȚIEI ȘI ENERGETICII POPULAȚIEI DE *ANODONTA PISCINALIS* NILSSON DIN BALTA CRAPINA (ZONA INUNDABILĂ A DUNĂRII)

DE

CL. TUDORANCEA și M. FLORESCU

591.5 : 594.1 (282.243.75)

On the basis of a rich material of observations and experiments, the authors have established the mean density and biomass of the population of *Anodonta piscinalis*, the net production, the rate of respiration and the ratio between production and biomass.
The data obtained permitted the authors to appreciate a decreased efficiency so as to fix the energy in the population of *A. piscinalis*, proving by this a diminished trophic-dynamic role in the ecosystem.
On the basis of respiration data, the important role of these mussels in the process of water self-purification is appreciated.

Problema productivității biologice și a eficienței cu care este fixată energia în diferite nivele trofice ale unei biocenoze este în prezent pe plan mondial una dintre preocupările de bază ale ecologilor.

Nota de față evidențiază cîteva aspecte ale producției și energeticii populației de *Anodonta piscinalis* Nilsson din balta Crapina (zona inundabilă a Dunării), una dintre speciile bentonice abundente ca biomasă, cu rol important în circulația materiei și energiei în ecosistemul amintit. Descrierea ecosistemului s-a făcut în lucrări anterioare (1), astfel încît în prezenta lucrare am renunțat la prezentarea bălții respective.

Deoarece există o mare diversitate de păreri asupra terminologiei cu privire la problemele fluxului energetic, menționăm că am folosit indicațiile date de J. M. Teal (14), E. P. Odum (11), (12) și D. F. Westlake (16), pentru faptul că noțiunile utilizate de aceștia ni s-au părut mai bine conturate.

Determinarea fluxului energetic s-a făcut după modelul trofic al lui R. L. Lindeman (7): energie asimilată = producție netă + respirație.

Menţionăm că nu s-a făcut corecţia cu diferite pierderi ale indivizilor din populaţie din două motive :

1. La speciile mobile şi cu o durată lungă de viaţă, rata mortalităţii este foarte greu de determinat în condiţii naturale. De asemenea, am considerat că numărul de indivizi care dispar prematur pe o perioadă de un an este foarte mic, scoicile avînd duşmani numai în stadiile tinere, cînd sînt mîncate de peşti (8). Se pare însă că nici în aceste stadii ele nu sînt distruse de peşti, datorită faptului că sînt îngropate mai bine în mîl (3), (13).

2. Începînd din 1964, în balta Crapina nu au fost pierderi prin exploatarea moluştelor bivalve.

MATERIAL ŞI METODĂ

Densitatea numerică şi biomasa au fost determinate cu ajutorul dragajelor cantitative, efectuate cu draga construită după modelul celei folosite de scoicari, dar prevăzută cu o plasă de sîrmă cu ochiurile de 3 mm. Dragajele au fost efectuate în septembrie 1967, în 7 staţii situate în diferite puncte ale bălţii, pe o suprafaţă totalizînd 80 m².

Pentru determinarea producţiei nete am folosit metoda bazată pe cunoaşterea structurii pe vîrstă, a densităţii numerice şi a creşterii anuale în biomasă a indivizilor. Această metodă, folosită de noi şi în cadrul studiului altei specii de moluşte (15), pare să fie una dintre cele mai des utilizate (4).

Raportul dintre cantitatea de substanţă umedă şi de substanţă uscată a fost obţinut prin uscarea animalelor în etuvă la temperatura de 105°C, după care a fost determinată valoarea calorică la bomba calorimetrică. După mai multe repetiţii, am constatat că 1 g substanţă umedă (fără valve) dă în medie 0,117 g substanţă uscată, iar 1 g substanţă uscată conţine 4 121 cal. Valoarea calorică a valvelor, fiind neglijabilă, nu a intrat în calcul.

Determinarea intensităţii respiraţiei s-a făcut lunar, în condiţii naturale, în perioada martie 1966 – februarie 1967, folosindu-se metoda Winkler. Menţionăm că valorile obţinute la 28.XI.1966 (cînd temperatura apei la fundul bălţii era de 4°C) au fost considerate aceleaşi şi pentru luna decembrie, iar valorile obţinute în luna februarie 1967 (cînd temperatura apei la fundul bălţii era de 1°C) au fost considerate aceleaşi şi pentru luna ianuarie; valorile din luna august au fost obţinute prin calcularea mediei între iulie şi septembrie.

Moluştele de aceeaşi vîrstă sau dimensiune au fost puse în borcane cu dop rodat, al căror volum a fost riguros determinat. Pentru ca moluştele să beneficieze de condiţii cît mai apropiate de cele naturale, borcanele au fost umplute cu apă din baltă, după care au fost coborîte pe fundul bălţii. Durata experienţelor a fost în funcţie de temperatura şi de concentraţia oxigenului în apă. În general însă, moluştele au fost ţinute în experienţă atît timp cît concentraţia în oxigen să nu scadă sub 30% din valoarea iniţială.

Moluştele folosite au fost aduse apoi în laborator, unde au fost determinate volumul de apă dislocuit din borcanul de experienţă, greutatea şi dimensiunile fiecărui individ. Înainte de cîntărire, scoicile au fost deschise pentru scurgerea apei din cavitatea paleală şi apoi şterse cu tifon sau hîrtie de filtru. Greutatea părţilor moi ale animalelor a fost obţinută prin diferenţa dintre greutatea totală şi cea a valvelor.

Valorile respiratorii au fost transformate în unităţi energetice, folosindu-se coeficientul oxicaloric al lui Ivlev – 3,38 cal /mg O_2 (5), (14).

BIOMASA. PRODUCŢIA NETĂ

În ceea ce priveşte dominanţa speciilor de *Unionidae* în balta Crapina, după *Unio tumidus* şi *U. pictorum*, *Anodonta piscinalis* ocupă locul 3.

Adîncimea apei în staţiile unde s-au făcut dragajele a variat între 0,40 şi 1,50 m. În urma dragajelor s-a constatat o repartiţie neuniformă a indivizilor pe întinsul bălţii, densitatea numerică variind între 0,55 şi 6 indivizi pe m², iar biomasa (incluzînd valvele) între 12,88 şi 55,77 g/m². Făcînd o medie a biomasei pe unitatea de suprafaţă (28,87 g/m², inclusiv valvele) şi încercînd să evaluăm orientativ întreaga biomasă de *Anodonta piscinalis* din balta Crapina, care are o suprafaţă la ape medii de 2 980 ha, am obţinut o cantitate de peste 860 t faţă de 3 500 t de *Unionidae* (incluzînd şi valvele), cantitate evaluată de asemenea pentru întreaga baltă în anul 1966–1967 (15).

În ceea ce priveşte raportul speciei *Anodonta piscinalis* cu celelalte specii de *Unionidae* din ecosistem, am constatat că în general abundenţa numerică a variat între 11,11 şi 26,35%, numai la o singură staţie fiind de 48,03%. Abundenţa ca biomasă (incluzînd şi valvele) a variat între 6,25 şi 58,75%. Staţia cu abundenţa numerică maximă nu coincide însă cu staţia cu abundenţă maximă ca biomasă.

Folosind structura pe vîrste existentă în septembrie 1967 şi datele referitoare la creşterea în lungime şi greutate, s-a putut determina producţia netă medie.

La stabilirea structurii pe vîrste am folosit materialul rezultat în urma dragajelor cantitative efectuate pe o suprafaţă de 80 m², la care s-a adăugat materialul recoltat concomitent pe alţi 20 m². Din figura 1, în care este reprezentată grafic structura pe vîrste, se observă o dominanţă numerică a indivizilor tineri (de pînă la 4 ani inclusiv), după care procentul celorlalte vîrste scade treptat pe măsura înaintării spre 10 ani.

În figura 2 prezentăm creşterea liniară la indivizii de *Anodonta piscinalis* din Crapina, stabilită pe baza unui număr de 298 de indivizi colectaţi în cursul anului 1966.

Greutatea medie a indivizilor (fără valve) s-a calculat folosindu-se metoda logaritmică a lui A.V. M o r o z o v (9), după care creşterea logaritmică a greutăţii corpului este proporţională cu creşterea logaritmică a lungimii acestuia (fig. 3). Rezolvînd prin calcul logaritmic ecuaţia dreptei :

$$y = ax^b,$$

în care y este greutatea; x, lungimea; a şi b, parametrii constanţi, se ajunge la expresia :

$$\log y = \log x . 3,38996 - 2,31821,$$

expresie cu ajutorul căreia am calculat greutatea corespunzătoare lungimii medii a fiecărei clase de vîrstă. Pe baza greutăţii medii calculate s-a stabilit sporul anual de greutate pe vîrste, în grame şi în procente, faţă de primul an, care a fost considerat 100%. Din datele tabelului nr. 1 se poate observa creşterea rapidă a sporului pînă la vîrsta de 4 ani, după care sporul scade pînă la 9 ani inclusiv, pentru ca apoi să facă un salt brusc la vîrsta maximă de 10 ani, găsită de noi.

Odată cunoscute atît structura pe vîrste, biomasa, densitatea numerică, cît și creșterea anuală în greutate a indivizilor de la o vîrstă la alta, am determinat o producție netă de 5,086 g/m²/an sau 2,449 kcal/m²/

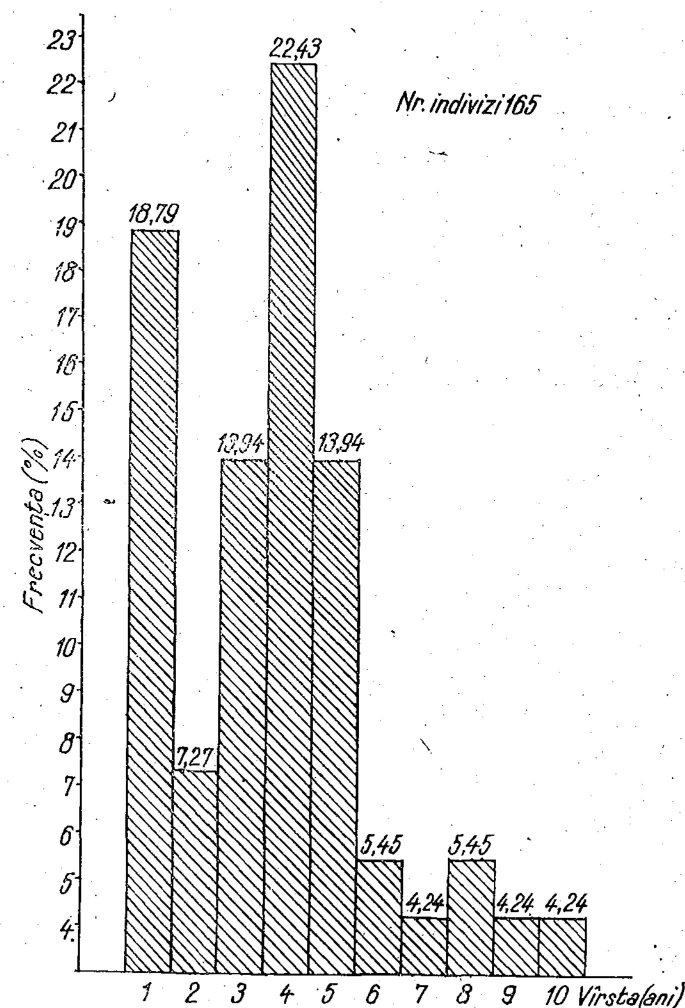


Fig. 1. — Structura pe vîrste a populației de *Anodonta piscinalis* în balta Crapina în septembrie 1967.

an, valoare mai scăzută față de biomasa existenta (16,166 g/m² sau 7,790 kcal/m²) (tabelul nr. 3).

În tabelul nr. 1 sînt trecuți parametrii populației de *Anodonta piscinalis*, pe baza cărora am stabilit producția netă. Calculînd raportul P/B $\left(\frac{\text{producție}}{\text{biomasă}}\right)$ și comparîndu-l cu raportul P/B stabilit pentru populația de *Unio tumidus* din același ecosistem, nu se constată diferențe mari. Astfel, raportul P/B la populația de *Anodonta piscinalis* este de 1 : 3

(33%) față de 1 : 4 (25%) la *Unio tumidus*. Și în cadrul populației de *Anodonta piscinalis* am constatat că raportul P/B este mai mare la vîrstele prereproductive (1 : 1,3) și mai scăzut la vîrstele reproductive (1 : 3,8), dovedind încă o dată un ritm mai ridicat de creștere a masei organice în comparație cu biomasa la vîrstele de pînă la 3 ani față de vîrstele reproductive.

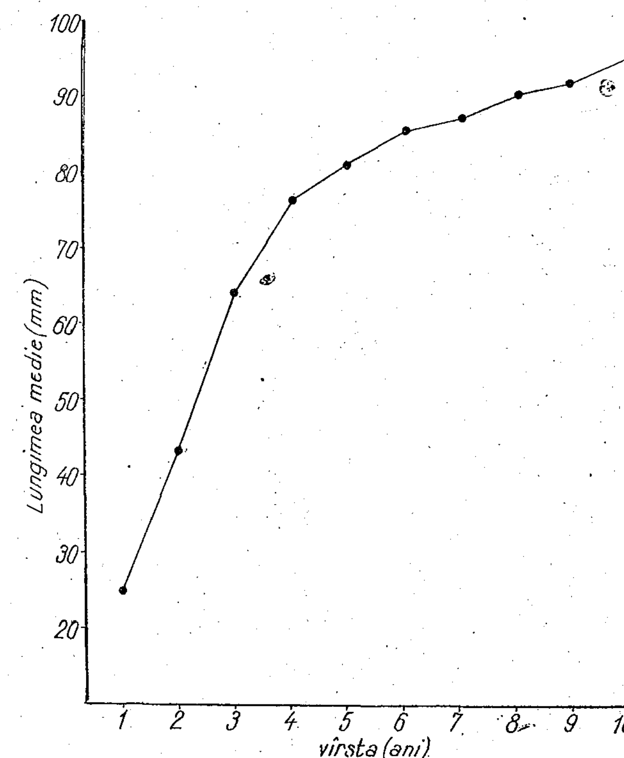


Fig. 2. — Corelația dintre logaritmii lungimii și greutății corpului (fără valve) la indivizii de *Anodonta piscinalis* din balta Crapina.

Comparativ cu populațiile altor specii de moluște studiate de diferiți autori, se constată o rată a producției nete față de biomasa existentă mai ridicată la populația de *Anodonta piscinalis* din balta studiată de noi. Astfel, pentru populația de *Anodonta anatina* din Tamisa, Cr. L. Negus (10) citează raportul P/B ca fiind de 1 : 4 (aproximativ 25%), iar E.J. Kuenzler (6) stabilește pentru o populație de *Modiolus demisus* din Georgia raportul P/B ca fiind de 1 : 5 (20%). Foarte apropiat de valoarea găsită de noi este raportul P/B stabilit de A. Stanczykowska (citat după (4)) pentru o populație de *Dreissena polymorpha* din lacul Taltowisko (Polonia), și anume 38%.

Lăsînd la o parte aceste diferențe relativ mici între populațiile unor specii de moluște bivalve și comparînd raportul dintre producție și biomasă cu cel al altor specii de nevertebrate, se constată că în cazul moluște-

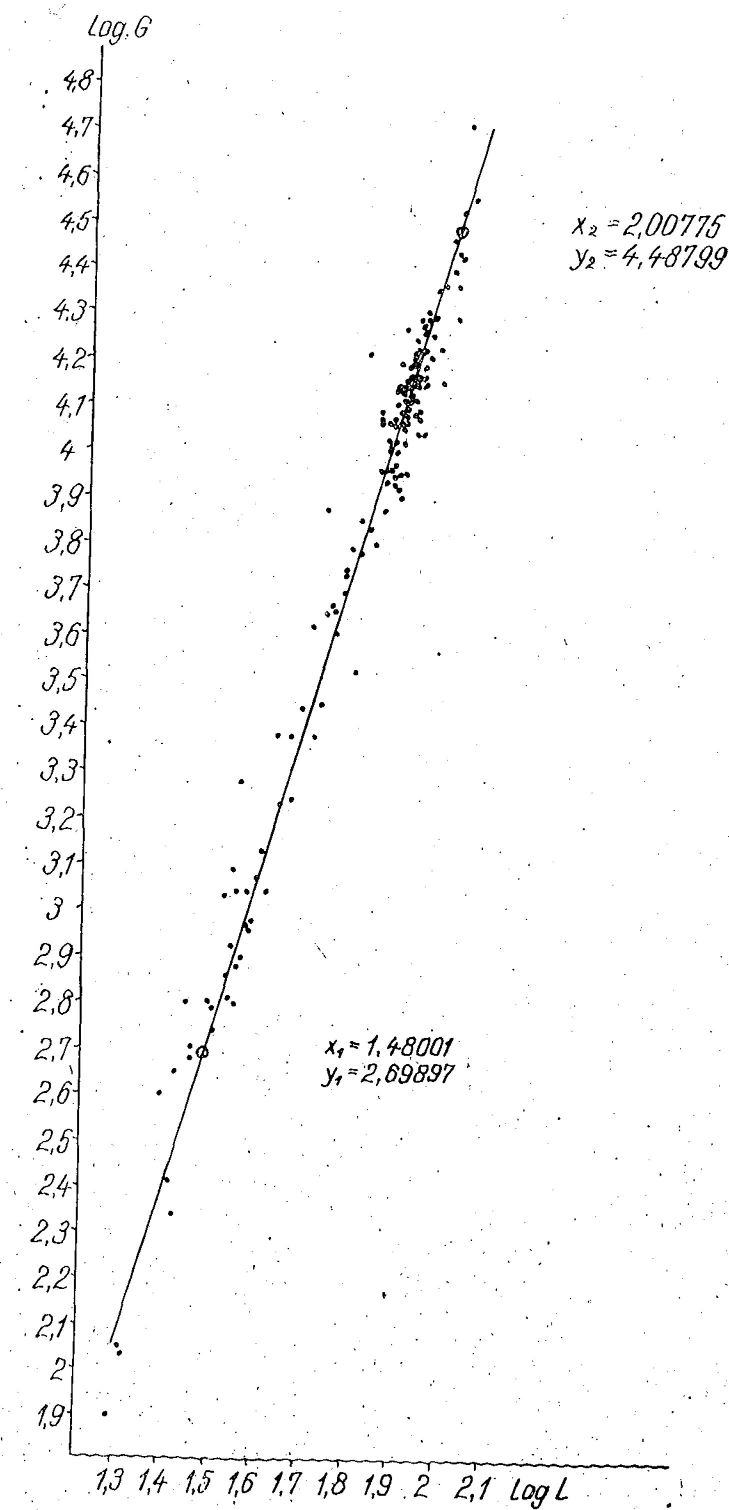


Fig. 3. — Creşterea în lungime la indivizii de *Anodonta piscinalis* din balta Crapina.

Tabelul nr. 1

Parametrii populaţiei de *A. piscinalis* din balta Crapina stabiliţi pe baza structurii pe vîrste a populaţiei în septembrie 1967

Vîrsta ani	Lungimea medie mm	Greutatea medie umedă (fără valve) g	Sporul anual de creştere în greutate		Nr. ind./m²	Biomasa		Producţia netă		P/B
			g	% faţă de primul an		g/m²	kcal/m²	g/m²/an	kcal/m²/an	
1	24,4	0,242	0,242	100	0,31	0,075	0,036	0,075	0,036	1,00
2	42,9	1,643	1,401	578,92	0,12	0,197	0,094	0,168	0,081	0,86
3	64,1	6,411	4,768	1 970,24	0,23	1,474	0,710	1,096	0,528	0,74
4	76,0	11,465	5,054	2 088,42	0,37	3,095	1,492	1,869	0,901	0,60
5	80,9	14,114	2,649	1 094,62	0,23	3,246	1,565	0,809	0,390	0,24
6	85,4	17,352	3,238	1 338,01	0,09	1,561	0,752	0,291	0,140	0,18
7	86,5	17,708	0,356	147,10	0,07	1,239	0,597	0,024	0,011	0,01
8	90,2	20,411	2,703	1 116,94	0,09	1,836	0,885	0,243	0,117	0,13
9	91,5	21,473	1,062	438,84	0,07	1,503	0,724	0,074	0,035	0,04
10	94,8	27,722	6,249	2 582,23	0,07	1,940	0,935	0,437	0,210	0,22

lor acesta este foarte mic. Astfel, E. V. Borutzki (1939, citat după (10)) a stabilit pentru *Tanypus* (*Chironomidae*) o producţie de 8 ori mai mare decît biomasa (adică 800%), iar Z. Kajak (4) a înregistrat la o populaţie de larve de *Microtendipes chloris* (*Chironomidae*) o producţie de 12,7 ori mai mare decît biomasa (1 270%). Deşi nu avem date privitoare la alte nevertebrate, totuşi cele de mai sus par să confirme ideea

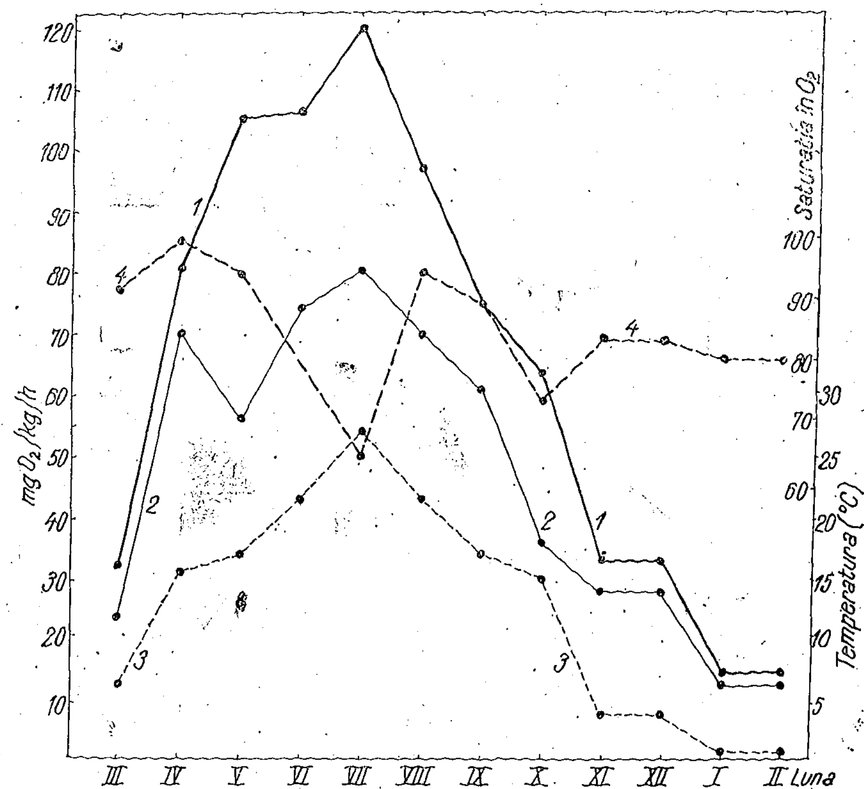


Fig. 4. — Intensitatea respiraţiei la indivizii de *Anodonta piscinalis* de vîrstă prereproductivă (*1*) şi de vîrstă reproductivă (*2*) în perioada martie 1966 — februarie 1967; *3*, temperatura; *4*, saturaţia apei în oxigen.

că la animalele cu viaţă scurtă raportul P/B este mult mai mare decît la cele cu viaţă lungă.

RESPIRAŢIA

Cunoaşterea pierderilor de energie în urma proceselor catabolice permite aprecierea fluxului de energie care trece printr-o populaţie, precum şi a eficienţei cu care energia este acumulată în masa organică a populaţiei respective.

G. P. Kondratiev (5), plecînd de la intensitatea cu care se desfăşoară procesele catabolice, apreciază valoarea activităţii de mineralizare a substanţelor organice luate din apă de către scoici, ştiut fiind

Tabelul nr. 2

Intensitatea respiraţiei la indivizii de *A. piscinalis* din balta Crapina în perioada martie 1966 – februarie 1967. Datele sînt exprimate în $mgO_2/g/h$ şi sînt raportate la greutatea animalului fără valve

Luna	Temperatura apei (°C)	Saturaţie în O_2(%)	Grupe de vîrstă: prereproductive	Grupe de vîrstă: reproductive	Grupe de greutate (g): 0–10	Grupe de greutate (g): 10–20	Grupe de greutate (g): 20–30	Grupe de greutate (g): peste 30
Martie	6,5	92	0,032	0,023	0,032	0,023	0,023	—
Aprilie	15,5	100	0,080	0,070	0,080	0,071	0,075	0,066
Mai	17	89,4	0,105	0,056	0,104	0,068	0,055	0,050
Iunie	21,5	94,8	0,106	0,074	0,106	0,073	0,075	—
Iulie	27	65,9	0,120	0,080	0,120	0,108	0,061	—
August	21,5	94,8	0,097	0,070	0,097	0,087	0,058	—
Septembrie	18,5	90,0	0,075	0,061	0,075	0,066	0,060	0,054
Octombrie	15	74,3	0,065	0,036	0,065	0,037	0,035	0,034
Noiembrie	4	84,3	0,033	0,027	0,033	0,032	0,064	—
Decembrie	4	84,3	0,033	0,027	0,033	0,032	0,064	—
Ianuarie	1	81,4	0,029	0,013	0,029	0,013	—	—
Februarie	1	81,4	0,029	0,013	0,029	0,013	—	—
Nr. total de indivizi pe care s-a experimentat			322	450	322	239	164	47
Valoarea medie a intensităţii respiraţiei $mgO_2/g/h$			0,067	0,045	0,067	0,051	0,057	—

Tabelul nr. 3

Fluxul energetic al populaţiei de *A. piscinalis* din balta Crapina, în anul 1966–1967

Grupe de vîrstă	Biomasă fără valve		Producţie netă		Respiraţie		P/B	Energie asimilată	Producţie netă / Asimilaţie (%)	Respiraţie / Asimilaţie (%)
	g/m^2	$kcal/m^2$	$g/m^2/an$	$kcal/m^2/an$	$mgO_2/m^2/an$	$kcal/m^2/an$		$kcal/m^2/an$		
Vîrste prereproductive (pînă la 3 ani)	1,746	0,840	1,339	0,645	1 024,044	3,461	1 : 1,3	4,106	15,70	84,30
Vîrste reproductive (peste 3 ani)	14,420	6,950	3,747	1,804	5 684,364	19,213	1 : 3,8	21,017	8,58	91,42
Total populaţie	16,166	7,790	5,086	2,449	6 708,408	22,674	1 : 3,1	25,123	9,74	90,26

faptul că unei cantităţi de oxigen folosit în respiraţie îi corespunde o anumită cantitate de substanţă organică degradabilă. Cunoscînd faptul că intensitatea respiraţiei variază o dată cu vîrsta indivizilor, cu temperatura şi cu saturaţia în oxigen a apei, autorii prezentei lucrări au urmărit lunar acest proces în condiţii naturale, atît pe grupe de vîrstă (reproductive şi prereproductive), cît şi pe grupe de greutate. Din desfăşurarea anuală a procesului de respiraţie (fig. 4) se poate observa că la vîrstele prereproductive intensitatea respiraţiei creşte continuu pînă în luna iulie, cînd temperatura apei este maximă (27°C). La vîrstele reproductive se constată un maxim în luna aprilie, determinat probabil de sensibilitatea mai mare a acestora la o creştere rapidă a temperaturii apei şi la saturaţia maximă în oxigen, şi un altul în luna iulie, care corespunde temperaturii maxime a apei.

Începînd din luna iulie, intensitatea respiraţiei se reduce o dată cu scăderea temperaturii, atingînd valori minime în luna februarie sub gheaţă (0,029 mg O_2/g/h la vîrstele prereproductive şi 0,013 mg O_2/g/h la cele reproductive). Analiza datelor din tabelul nr. 2 confirmă faptul că intensitatea respiraţiei este într-un raport invers proporţional cu greutatea animalelor, concluzie care concordă cu datele altor autori (5).

Calculînd intensitatea medie anuală a respiraţiei şi transformînd-o în unităţi energetice, se constată că populaţia de *Anodonta piscinalis* pierde în procesele respiratorii o cantitate de 22,674 kcal/m²/an (tabelul nr. 3).

ROLUL POPULAŢIEI DE *ANODONTA PISCINALIS* ÎN ECONOMIA ECOSISTEMULUI

Pentru a aprecia rolul unei populaţii, ca întreg, în economia unui ecosistem, trebuie determinat fluxul energetic sau cantitatea de energie ce o străbate, cu alte cuvinte trebuie cunoscute cantitatea de energie care intră în populaţia respectivă, cantitatea de energie care se înglobează în populaţie şi care devine disponibilă pentru alte nivele trofice, precum şi cantitatea de energie risipită în procesele vitale ale populaţiei. E. P. O d u m (11) arată că pentru determinarea ratei fluxului energetic trebuie cunoscute ratele producţiei şi ale respiraţiei.

Ar fi foarte important să se cunoască energia pe care populaţia de *Anodonta piscinalis* o ia din mediul înconjurător sub formă de hrană şi

energia pe care o elimină sub formă de fecale. Diferenţa dintre acestea ne-ar indica pe o cale mai directă energia asimilată (asimilaţia) de populaţie. Dar în condiţii naturale, date fiind şi particularităţile de hrănire ale acestor animale, este foarte greu de apreciat energia ingerată şi cea eliminată sub formă de fecale.

Folosind însă nivelul trofic al lui R. L. L i n d e m a n (7) şi cunoscînd cei doi parametri: producţia netă şi respiraţia, am reuşit să determinăm energia asimilată: *producţia netă* (*2,449 kcal/m²/an*) + *respiraţia* (*22,674 kcal/m²/an*) = *asimilaţia* (*25,123 kcal/m²/an*).

Rezultă că eficienţa cu care energia este fixată în populaţie, devenind disponibilă pentru alte nivele trofice, este $\frac{\text{producţia netă}}{\text{asimilaţie}} = 9{,}74\%$, în timp ce valoarea energiei folosite de populaţie în procesele vitale este mult mai mare, şi anume: $\frac{\text{respiraţie}}{\text{asimilaţie}} = 90{,}26\%$. În tabelul nr. 3 sînt prezentate valorile energetice ale populaţiei de *Anodonta piscinalis* din balta Crapina, din care rezultă că eficienţa cu care energia este fixată în populaţie la indivizii de vîrstă prereproductivă este aproape de două ori mai mare decît la indivizii reproductivi.

Comparîndu-se valorile energetice ale populaţiei de *Anodonta piscinalis* cu cele ale populaţiei de *Unio tumidus* (15) din aceeaşi baltă, se constată că valoarea energiei asimilate este foarte apropiată la cele două populaţii, şi anume: 25,12 kcal/m²/an la *A. piscinalis* şi 25,06 kcal/m²/an la *U. tumidus*. Eficienţa producţiei nete este mai ridicată însă la *Anodonta piscinalis* (aproximativ 10%) faţă de *Unio tumidus* (6,71%).

Comparativ cu eficienţa producţiei nete stabilită la alte specii, populaţiile de *Anodonta piscinalis* şi *Unio* din balta Crapina prezintă o eficienţă mult scăzută. Astfel, J. M. T e a l (14), cercetînd populaţia a două specii de planarii din genul *Phagocata* dintr-un izvor rece, stabileşte o eficienţă a producţiei nete de 87%, iar pentru populaţia formată din două specii de moluşte gasteropode (*Pisidium virginicum* şi *Musculium partumeium*) o eficienţă de 47%.

Anodonta piscinalis, ca şi celelalte *Unionidae*, reprezintă specii cu viaţă lungă, ceea ce înseamnă că indivizii acestora înmagazinează şi imobilizează în corpul lor materia şi energia pentru mai mulţi ani. Cum din

punctul de vedere al biomasei fauna de fund este constituită în cea mai mare măsură din aceste moluşte bivalve (8) şi cum ele nu sînt consumate de peşti decît în stadiile foarte tinere, rezultă că sub aspect trofodinamic acestea au o importanţă mai mică în economia biocenozelor, energia acumulată de ele nefiind repusă curînd în circuitul energetic al ecosistemului.

Apreciind după intensitatea proceselor respiratorii, deci după capacitatea lor de a mineraliza substanţele organice pe care le iau o dată cu apa, rezultă că bivalvele *Unionidae* au un rol mare în economia unui ecosistem, rol pe care îl exercită ca fiind cei mai importanţi purificatori ai apelor dulci, concluzie împărtăşită şi de alţi autori, dar dovedită pînă în prezent prin puţine date concrete.

CONCLUZII

1. Populaţia de *Anodonta piscinalis* constituie un component important al faunei de fund din balta Crapina, avînd o densitate medie de 2,03 indivizi/m² şi o biomasă medie (incluzînd şi valvele) de 28,87 g/m².

2. Populaţia de *Anodonta piscinalis* se caracterizează printr-o producţie netă de 5,08 g/m²/an sau 2,44 kcal/m²/an şi printr-o rată a respiraţiei de 6708,4 mg O_2/m²/an sau 22,674 kcal/m²/an.

Raportul $\frac{\text{producţie}}{\text{biomasă}}$ este de 1 : 3,1 pentru întreaga populaţie, fiind mai mare la vîrstele prereproductive (1 : 1,30) în comparaţie cu cele reproductive (1 : 3,8).

3. Eficienţa scăzută cu care se fixează anual energia în populaţie, aproximativ 10% din valoarea energiei asimilate, cît şi faptul că energia este imobilizată timp de mai mulţi ani în corpul acestor animale, arată că din punct de vedere trofic populaţia de *Anodonta piscinalis* nu are o importanţă prea mare în ecosistem.

4. Importanţa acestei populaţii în economia ecosistemului studiat se manifestă în activitatea de autopurificare biologică a apei, apreciind aceasta după cantitatea mare de energie folosită în procesele de ardere.

(Avizat de prof. N. Botnariuc)

BIBLIOGRAFIE

1. Botnariuc B. şi Beldescu S., Hidrobiologia, 1961, **2**, 161–242.
2. Botnariuc N., Negrea A. şi Tudorancea Cl., Hidrobiologia, 1964, **5**, 95–104.
3. Isely F. B., Biol. Bull. mar. Lab., 1911, **20**, 77–80.
4. Kajak Z., Ekologia Polska, seria B, 1967, **13**, 173–195.
5. Кондратьев Г. П., *Фауна Волгоградского водохранилища и влияние на ее загрязнения*, Саратов, 1967, 16–24.
6. Kuenzler E. J., Limnol., Oceanogr., 1961, **6**, 191–204.
7. Lindeman R. L., Ecology, 1942, **23**, 399–418.
8. Mann K. H., Verh. int. Verein. theor. angew. Limnol., 1964, **15**, 485–495.
9. Морозов А. В., Ученые записки Саратовского Гос. унив., 1946, **16**, *1*, 154–158.
10. Negus Cr. L., J. anim. Ecol., 1966, **35**, 513–532.

11. Odum E. P., *Fundamentals of Ecology*, W. B. Saunders Company, Philadelphia–Londra, 1959, ed. a 2-a.
12. — Amer. Natur., 1963, **97**, 357–374.
13. Pennak W. R., *Fresh-water invertebrates of the United States*, The Ronald Press Company, New York, 1953.
14. Teal J. M., Ecol. Monogr., 1957, **27**, *3*, 283–302.
15. Tudorancea Cl. şi Florescu M., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", 1968, **8**.
16. Westlake D. F., Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 1965, **18**, Suppl., 313–322.

Facultatea de biologie
şi
Staţiunea hidrobiologică, Brăila.

Primit în redacţie la 5 octombrie 1968.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA INTERRELAŢIILOR DINTRE COMPONENTELE ECOSISTEMULUI AEROTANCURILOR (INSTALAŢII DE EPURARE BIOLOGICĂ

DE

ST. GODEANU

663.63

The schema of the elements of the ecosystem of the aerotanks (sewage installation), their place in the frame of the installation and the main trophic relations between the elements of the biocoenosis of this ecosystem are given.

Cercetările întreprinse pentru cunoaşterea biologiei organismelor din instalaţiile de epurare au urmărit cel mai adesea evidenţierea influenţei factorilor de mediu asupra biocenozelor sau componentelor sale. Cercetările erau subordonate unui scop unic — asigurarea condiţiilor favorabile dezvoltării acelor componente care să determine, în timp minim, o eficienţă maximă.

Principalele tipuri de instalaţii de epurare care folosesc procesele biologice sînt biofiltrele şi aerotancurile (3), (7). Cele mai multe cunoştinţe asupra ecologiei organismelor care trăiesc aici au fost dobîndite din studiul biofiltrelor (pentru care s-au făcut chiar unele lucrări de ansamblu) (1), (3).

În cele ce urmează, pe baza cercetărilor întreprinse de noi în ultimii ani, prezentăm o sinteză asupra interrelaţiilor în care intră componentele biocenozei aerotancurilor în cadrul acestui ecosistem[1] (fig. 1).

Aerotancurile reprezintă un ecosistem caracterizat printr-o totală dependenţă faţă de materialul organic alohton şi printr-un ritm intens de intrări şi ieşiri ale materiei şi energiei. În acest ecosistem, materialele intrate sînt supuse unor transformări importante.

Caracteristică pentru biocenoza acestui ecosistem este absenţa organismelor autotrofe, rolul principal în producerea materiei vii revenind organismelor degradatoare.

[1] Lucrări privind sinecologia speciilor de animale care trăiesc în aerotancuri a efectuat doar H. A. Hawkes (2).

E. P. Odum (4), (5), (6) a arătat marele rol pe care îl au organismele degradatoare în economia tuturor biocenozelor terestre şi acvatice, rol încă puţin cunoscut şi studiat. Pentru cunoaşterea acestuia, studierea biocenozei care se instalează în aerotancuri are o importanţă deosebită.

Degradatorii sînt reprezentaţi prin bacterii, ciuperci şi, într-o măsură mai mică, prin flagelate. Ei transformă substanţa organică nevie în mareria1 celular viu, care este utilizat ca hrană de alte organisme — consumatorii.

Materia primă consumată de degradatori este constituită din resturile organice de origine animală şi vegetală, din dejecţiile animale şi din diferitele produse organice rezultate din procese tehnologice industriale. Aceste substanţe sînt aduse în aerotancuri de către apă. Pentru a uşura oxidarea lor, omul introduce în apa reziduală din aerotanc aer, oxigenul dizolvat fiind apoi utilizat în procesele metabolice.

Degradatorii alcătuiesc prima verigă a lanţurilor trofice din aerotancuri, celelalte verigi fiind formate din consumatori.

Bacteriile, principalelor organisme degradatoare, servesc ca hrană bacterivorelor, care constituie consumatorii primari (cea de-a doua verigă a lanţurilor trofice). Între consumatorii primari se includ zooflagelatele rizopodele, parte din ciliate, rotifere, nematode, copepode şi acarieni.

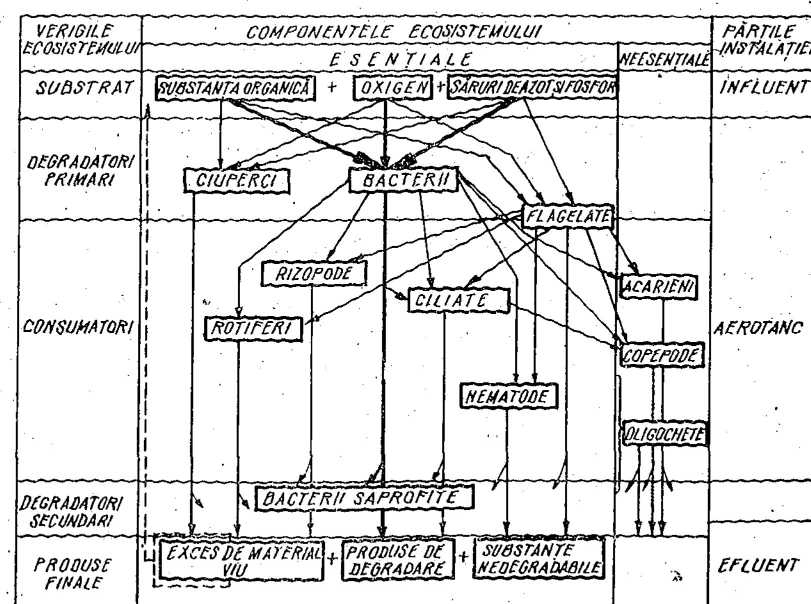


Fig. 1. — Componentele ecosistemului aerotancurilor şi interrelaţiile lor (original).

Precizăm că numai o parte a reprezentanţilor acestor grupe sistematice sînt consumatori primari, deoarece se întîlnesc şi multe forme predatoare care alcătuiesc celelalte verigi — consumatorii secundari, terţiari etc.

Caracteristică pentru această biocenoză este prezenţa unor lanţuri trofice scurte; cele mai multe posedă doar două, maximum trei verigi. Lanţuri trofice mai lungi se întîlnesc rareori. În ecosistem se pot petrece contopiri de lanţuri, schimbări ale sensului transferului materiei.

Sînt o serie de animale (oligochetele, unii acarieni) care reprezintă o grupă aparte, cea a detritivorelor neselective, consumatori atît de bacterii, cît şi de faună de protozoare şi metazoare din această biocenoză.

Murind, toate componentele lanţurilor trofice devin hrană pentru degradatorii secundari. Ei nu pot fi separaţi, astfel că putem considera că avem de-a face cu închiderea acestui circuit al materiei prin lanţurile trofice.

Rezultatele activităţii metabolice a organismelor din aerotancuri sînt bioxidul de carbon, apa şi substanţele organice aflate în diverse grade de descompunere. Aceşti cataboliţi, apa epurată, substanţele organice nebiodegradabile (prezente încă în apa care intră în aerotanc — în influent) şi o bună parte a materialului organic viu (nămolul activ) sînt evacuate treptat, părăsind ecosistemul.

În schema din figura 1 am încercat să sistematizăm cele arătate mai sus. Am prezentat concomitent verigile ecosistemului aerotancurilor, componentele principale (esenţiale şi neesenţiale), interrelaţiile lor şi locul unde se găsesc aceste componente în aerotanc.

(Avizat de prof. N. Botnariuc)

BIBLIOGRAFIE

1. Cooke W. B., Ecology, 1959, **40**, *2*, 273.
2. Hawkes H. A., *Ecology of Activated Sludge and Bacteria Beds*, in *Waste Treatment*, sub red. Isaác P. C. G., Pergamon Press, Londra, 1960.
3. Liebmann H., *Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie*, R. Oldenbourg, München, 1960, **I**; 1958, **II**.
4. Odum E. P. a. Odum H. T., *Fundamentals of Ecology*, W. B. Saunders Company, Philadelphia—Londra, 1959.
5. Odum E. P., Jap. J. Ecol., 1962, **12**, 108.
6. — *Ecology*, Holt, Reinhart a. Winston, New York, 1966.
7. Sierp F., *Gewerbliche und industrielle Abwasser*, Heidelberg—Berlin, 1959.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică animală şi evoluţionism.

Primit în redacţie la 5 octombrie 1968.

RITMUL DE CREŞTERE AL PORCUŞORULUI (*GOBIO GOBIO OBTUSIROSTRIS* VAL.)

DE

ŞT. GYURKÓ şi Z. I. NAGY

591.134 : 597.585.1

The authors studied multilaterally the rhythm of growth in length and weight in the *Gobio* (289 specimens). It was established that the intricate aspect of their growth is a result of the portional egglaying. The characteristic features of the species-growth was established by means of the specific rate, the constant and the characteristic of growth.

Porcuşorul este o specie larg răspîndită, tipic euriocă, care trăieşte atît în diferitele zone ale rîurilor, cît şi în unele ape stătătoare. Pentru acest motiv, variabilitatea lui este foarte pronunţată, avînd în acelaşi rîu populaţii reofile, limnofile şi populaţii care fac trecerea între cele din zonele superioară şi inferioară. Studiile sistematice, biometrice (2), histocitologice (8) şi ecologice (5) publicate în ultimele două decenii contribuie la cunoaşterea destul de bine a acestei specii. O latură însă mai puţin cercetată din biologia porcuşorului este ritmul de creştere, a cărui clarificare este necesară cu atît mai mult, cu cît în ţara noastră nu există date publicate în acest sens, iar cele apărute în străinătate sînt contradictorii şi incomplete (1), (6), (7).

Pentru acest motiv ne-am propus să studiem ritmul de creştere al acestei specii. Materialul, în total 289 de exemplare, a fost recoltat în diferite rîuri din Transilvania : Mureş, Crişul Repede, Someşul Mare, Someşul Mic, Pîrîul Negru, între anii 1957 şi 1967. Determinarea vîrstei s-a făcut după solzi, folosindu-se aparatul Dokumator-Zeiss. Viteza specifică, constanta şi caracteristica creşterii au fost calculate după formulele date de N. I. C i u g u n o v a.

Urmărind creşterea în lungime, se constată că porcuşorul, la fel ca alte specii de ciprinide, creşte cu cea mai mare intensitate în primii doi ani, atingînd în medie lungimea de 50, 60 mm (tabelul nr. 1). De la vîrsta de doi ani, sporul creşterii anuale oscilează între 9 şi 20 mm ; o dată cu

înaintarea în vîrstă, acesta prezintă o tendinţă descrescîndă. Această tendinţă se constată şi în cazul valorilor vitezei specifice a creşterii (tabelul nr. 2), cu o oarecare ascensiune în anul al 7-lea.

Tabelul nr. 1

Creşterea în lungime şi greutate

Vîrsta ani	Greutatea g	Lungimea mm
1	0,516	33,00
2	1,587	50,60
3	4,370	70,86
4	7,410	87,14
5	16,280	102,21
6	24,170	111,80
7	33,740	124,35

Tabelul nr. 2

Viteza specifică, constanta şi caracteristica creşterii

Vîrsta ani	Viteza specifică	Constanta creşterii	Caracteristica creşterii	
0+				
1	0,043	—	—	
2	0,427	0,640	1,40	
3	0,336	0,840	1,58	
4	0,206	0,721	1,44	1,31
5	0,157	0,706	1,36	
6	0,084	0,462	0,85	
7	0,110	0,715	1,22	

Valorile constantei creşterii, utilizate pentru delimitarea perioadelor de creştere la peşti, sînt destul de apropiate. Din această cauză, la porcuşor nu putem delimita trei perioade de creştere, caracteristice ciprinidelor în general. Aceasta se explică, probabil, prin faptul că porcuşorul face parte dintre ciprinidele cu o longevitate redusă, ca, de exemplu, beldiţa, la care se pot delimita doar două perioade de creştere, una cuprinzînd primii doi ani, iar cealaltă următorii. Caracteristica creşterii, folosită pentru compararea diferitelor populaţii din cadrul speciei sau a diferitelor specii, este egală cu 1,31. Faţă de celelalte ciprinide, această valoare este scăzută, din acest punct de vedere porcuşorul depăşind doar moioaga (1,24) şi beldiţa (0,87).

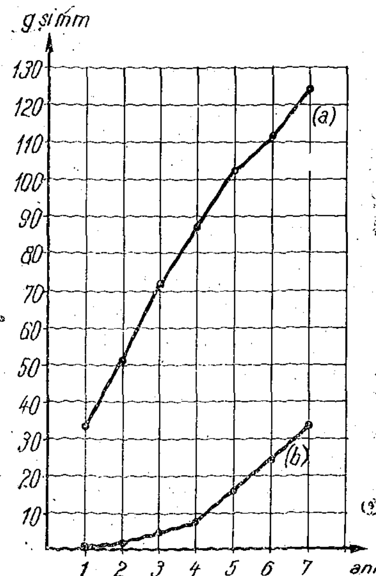


Fig. 1. — Creşterea în lungime (*a*) şi greutate (*b*) la porcuşor.

Creşterea în greutate nu concordă cu ritmul de creştere în lungime, întrucît în primii doi ani sporul este doar de 1,5—2 g, cunoscînd o oarecare intensitate între anii 2—3 şi 3—4, cu un spor de cîte 3 g, pentru ca în anii următori (4—7) sporul anual să fie de 8—9 g. Ritmul diferit de creştere în lungime şi greutate, faptul că valorile greutăţii rămîn în urmă în fiecare an faţă de cele ale lungimii fac să nu se întretaie niciodată curbele reprezentînd aceste constante (fig. 1). Prin acest caracter, creşterea porcuşorului se deosebeşte de cea a ciprinidelor de talie mai mare, la care cele două curbe se întretaie între valorile de 230 şi 270 g, respectiv mm. Din acest punct de vedere, ritmul de creştere al porcuşorului se aseamănă cu cel al moioagei şi beldiţei.

Explicarea contradicţiilor şi a diferenţelor mari constatate în datele bibliografice constă în faptul că autorii, cel puţin unii dintre ei, au omis că porcuşorul depune icrele în mai multe reprize (4), (8). Ca urmare, între indivizii din acelaşi an se observă diferenţe esenţiale în ceea ce priveşte atît greutatea, cît şi lungimea. Cercetările noastre în această direcţie confirmă aceasta. Astfel, noi am constatat că porcuşorul depune icrele în trei porţii. În populaţiile de alevini prinse în luna august am găsit indivizi din prima, a doua şi a treia pontă, între ei fiind deosebiri evidente (tabelul nr. 3).

Aceste deosebiri dintre indivizii diferitelor ponte sînt pronunţate şi în luna noiembrie (tabelul nr. 4).

Tabelul nr. 3

Valorile medii ale lungimii şi greutăţii indivizilor din cele trei ponte (Periş, 14.VIII)

Ponta I		Ponta a II-a		Ponta a III-a	
g	mm	g	mm	g	mm
0,323	32,5	0,154	26,3	0,042	18,3

Tabelul nr. 4

Valorile medii ale lungimii şi greutăţii indivizilor din cele trei ponte (Jucu, noiembrie)

Ponta I		Ponta a II-a		Ponta a III-a	
g	mm	g	mm	g	mm
0,630	37,8	0,312	30,0	0,065	20,3

La vîrsta de 1 an se găsesc de asemenea exemplare cu lungimea de 23 mm şi greutatea de 158 mg, alături de exemplare în lungime de 39 mm şi în greutate de 800 mg, oscilaţii foarte mari, care se menţin, de obicei, şi în anii următori. Din acest motiv, precum şi din cauza creşterii neuniforme a indivizilor, sînt cazuri cînd exemplarele provenite din cea de-a treia pontă dintr-un an prezintă valori mai mici în lungime şi greutate decît cele care provin din prima pontă din anul următor. Acest fenomen complică foarte mult tabloul ritmului de creştere, care devine mai puţin clar, şi astfel grupele de vîrstă nu pot fi caracterizate cu valori de lungime şi greutate bine conturate, cum este cazul la alte specii de peşti.

Tabelul nr. 5

Creşterea în lungime şi greutate la masculi şi femele

Vîrsta ani	♂♂ lungime mm	♂♂ greutate g	♀♀ lungime mm	♀♀ greutate g
3	80	5,9	81,8	6,6
4	87	8,1	92,1	9,6
5	97,5	13,8	104,6	17,4
6	106	18,7	118	24,9
7	121	25,5	127	31,9

Diferenţele dintre masculi şi femele (tabelul nr. 5) sînt neînsemnate în primii ani, accentuîndu-se doar din al 4-lea an, cînd femelele întrec masculii, în primul rînd în greutate. Aceasta se explică prin faptul că o parte din exemplarele studiate provin din perioada de înmulţire, în care

ovarele dezvoltate sporesc greutatea femelelor. În alte perioade însă, diferențele de greutate dintre sexe sînt mai mici.

În tabelul nr. 6 prezentăm ritmul de creştere al indivizilor proveniţi din toate anotimpurile.

Tabelul nr. 6

Creşterea în lungime şi greutate

Vîrsta ani	Greutatea g	Lungimea mm
0+	0,359	31,6
1	0,516	33,0
1+	1,084	45,9
2	1,587	50,6
2+	2,5	51,7
3	4,3	70,8
3+	6,6	77,6
4	7,4	87,1
4+	10,6	93,0
5	16,2	102,2
5+	—	—
6	24,1	111,8
6+	24,5	119,0
7	33,7	124,3

Tabelul nr. 7

Coeficientul de îngrăşare

Vîrsta ani	♂♂	♀♀
3	1,1	1,2
4	1,2	1,2
5	1,5	1,5
6	1,5	1,5
7	1,4	1,5

În ceea ce priveşte coeficientul de îngrăşare, calculat după formula Fulton (tabelul nr. 7), acesta este aproape identic la cele două sexe la toate grupele de vîrstă.

(Avizat de dr. P. Bănărescu)

BIBLIOGRAFIE

1. Bauch G., *Die einheimischen Süßwasserfische*, Berlin, 1963, ed. a 4-a.
2. Bănărescu P., Vest. Česk. Zool. Spol., 1954, **18**, *1*.
3. Чугунова Н. И., *Руководство по изучению возраста и роста рыб*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1959.
4. Дрягин П. А., Изв. ВНИРО, 1949, 28.
5. Gyurkó Şt. şi Nagy Z., Bul. I. C. P., 1966, **XXV**, *2*.
6. Костючëнко А. А., *Вторая Зоол. конф. Белорусской ССР*, Тезисы докладов, Минск, 1962.
7. Пенназ В. С. и Санкова Т. М., Изв. АН БССР, Сер. биол., 1964, **2**.
8. Szabó S., Molnár B. şi Maier A., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", ser. biol., 1962, *2*.
9. Vonnegut P., Arch. Hydrobiol., 1938, **32**.

Universitatea „Babeş–Bolyai" *Cluj*,
Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 27 septembrie 1968.

INFLUENŢA BURSECTOMIEI (–B), TIMECTOMIEI (–T) ŞI TIMO-BURSECTOMIEI (–BT) ASUPRA UNOR INDICI FIZIOLOGICI LA PUII DE GĂINĂ

DE

RODICA GIURGEA-IACOB şi ACADEMICIAN EUGEN A. PORA

591.1 : 598.6

The authors studied physiological modifications in bursectomized, thymectomized and thymo-bursectomized chickens, 1 and 12 days after eclosion.

Liver glycogen content, glycemia and the activity of GPT and SDH were increased, while tissular respiration and GOT activity were not modified in the case of A-day old operated chickens.

In the chickens operated 12 days after the birth, tissular respiration and CyOx activity were increased.

These data suppose a different role of these glands in ontogenesis.

În continuarea cercetărilor noastre asupra fiziologiei bursei lui Fabricius la păsări (13), (14), în această lucrare prezentăm rezultatele studiului privind modificările *respiraţiei tisulare* în ficat, muşchi şi intestin (metoda Warburg; în mm³ O_2 /g/oră), ale *glicogenului hepatic* (metoda Montgomery (7), ale *glicemiei* (metoda King şi Wooton (3); în mg%), ale *proteinelor sanguine* totale (metoda Wolfson (21); în g%), ale *transaminazelor:* glutamin-oxal-transaminaza (GOT) şi glutamin-piruvat-transaminaza (GPT) (metoda Reitman-Frank (citat după (19); în unităţi γ acid piruvic/mg), ale *enzimelor respiratorii* : citocrom-oxidaza (CyOx) şi succindehidrogenaza (SDH) (metoda Potter-Schneider, modificată de Pigareva şi Cetvernikova (10); în μ l/oră), la puii de găină cărora li s-au extirpat, în condiţii aseptice, în prima sau a 12-a zi după ecloziune, bursa lui Fabricius (–B), timusul (–T) sau ambele formaţiuni glandulare (–BT). Din puii de o zi s-a format un lot căruia i s-a scos vitelusul rămas în corp (–V). Pentru fiecare lot am avut şi un lot normal (N), faţă de care am raportat rezultatele.

Probele de organe au fost recoltate întotdeauna din aceeaşi regiune, iar analizele s-au făcut la 1, 3 sau 6 săptămîni după intervenţia chirurgicală, în toate experienţele loturile fiind alcătuite din 10 indivizi.

Puii au fost păstraţi în aceleaşi condiţii de viaţă, în camere încălzite, asigurîndu-li-se un regim alimentar cît mai complex şi vitaminizat.

Rezultatele obţinute, calculate statistic, sînt cuprinse în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Indice	Organ	Operat nr. zile după ecloziune	N	Valori	Martor 1	Martor 3	Martor 6	– B 1	– B 3	– B 6	– T 1	– T 3	– T 6	– BT 1	– BT 3	– BT 6	– V 1	– V 3	– V 6
Respirația tisulară $mmO_2/g/oră$	ficat	1	10	m	304	352	512	537	632	695	452	564	623	333	226	531	533	436	504
				±ES	24,6	0,73	29,8	11,7	12,2	5,7	17	40,5	37,9	24,2	27,6	10,6	5,3	14	9,9
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	—	—	—	—	<0,01	—	—
		12	10	m	404	237	437	609	581	601	544	569	462	540	607	172	—	—	—
				±ES	8,8	14,5	19,5	42,1	24,1	1,5	48,5	43	13,3	18,8	59,2	67	—	—	—
				P	—	—	—	<0,01	—	<0,01	—	—	—	<0,01	—	<0,01	—	—	—
	mușchi	1	10	m	179	261	220	169	226	241	236	200	206	142	140	266	253	197	156
				±ES	40,5	19,3	12,9	3,7	5,7	10,3	21,22	8,9	18	3,3	28,2	4,5	2,7	10,2	11,2
				P	—	—	—	—	—	—	—	<0,01	—	—	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01
		12		m	519	244	359	257	306	160	366	259	187	322	562	142	—	—	—
				±ES	17	24,4	25,1	31,5	40	2,6	0,6	7,8	15,1	18,4	9,7	5,2	—	—	—
				P	—	—	—	<0,01	—	—	<0,01	<0,01	—	—	—	—	—	—	—
	intestin	1	10	m	343	398	422	415	391	519	309	394	438	283	226	313	279	405	481
				±ES	15,5	27,6	19,8	10,2	17,4	39	27,6	29,9	23,7	31,4	8,3	3,1	14,4	11,2	31,2
				P	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—
		12	10	m	382	127	440	445	250	483	399	389	341	514	708	580	—	—	—
				±ES	24,6	15,6	48,9	30,5	28,7	2,1	12,7	41,1	26,6	6,5	28	0,8	—	—	—
				P	—	—	—	—	<0,01	—	—	—	—	<0,01	<0,01	—	—	—	—
Glicogen hepatic	ficat	1	10	m	3,16	1,45	9,01	11,82	12,80	32,2	7,8	19,2	23,6	3,4	20,8	31,1	3,8	4,3	17,88
				±ES	0,13	0,17	1,12	0,35	3,86	1,25	1,18	0,88	2,74	0,36	2,37	1,12	0,15	0,38	4,05
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		12	10	m	7,91	8,79	2,87	0,79	3,29	2,21	1,88	11,5	2,18	1,36	5,20	2,23	—	—	—
				±ES	0,96	1,92	0,54	0,07	0,70	0,27	0,39	3,46	0,17	0,13	1,21	0,21	—	—	—
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	—	—	—	—	<0,01	—	—	—	—	—
Glicemie	sînge	1	10	m	182	250	220	133	588	174	167	260	149	187	229	163	89	195	204
				±ES	14,9	17,4	6,8	7,15	2,96	7,11	12,7	37	0,33	4,3	10,8	9,5	17,4	19,3	15,15
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	—	<0,01	—	—	—	<0,01	—	—
		12	10	m	173	154	181	134	156	326	94	150	165	169	155	184	—	—	—
				±ES	0,87	10,76	9,7	24,2	1,66	61	9,2	9,8	8,02	4,65	0,86	13	—	—	—
				P	—	—	—	—	—	<0,01	<0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
Proteine totale	sînge	1	10	m	4,89	4,92	3,01	4,22	2,37	2,51	3,21	2,51	2,35	2,41	2,61	2,16	4,03	3,81	3,02
				±ES	0,07	0,27	0,03	0,05	0,17	0,05	0,15	0,07	0,10	0,09	0,22	0,10	0,03	0,14	0,10
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	—
		12	10	m	3,54	3,46	3,06	2,83	4,07	3,19	3,21	4,24	3,15	3,01	3,47	3,70	—	—	—
				±ES	0,22	0,17	0,17	0,20	0,28	0,10	0,15	0,19	0,11	0,11	0,02	0,19	—	—	—
				P	—	—	—	—	<0,01	—	<0,01	—	—	—	<0,01	—	—	—	—

Tabelul nr. 1 (continuare)

Indice	Organ	Operat nr. zile după ecloziune	N	Valori	Martor 1	Martor 3	Martor 6	— B 1	— B 3	— B 6	— T 1	— T 3	— T 6	— BT 1	— BT 3	— BT 6	— V 1	— V 3	— V 6
Glutamin-oxal-transaminază (GOT/unități γ acid piruvic/mg)	ficat	1	10	m	1286	529	398	1137	261	285	293	290	189	303	256	276	1115	1175	302
				±ES	101,5	50,7	0,34	1291	18,09	19,9	14,8	32	16	15,6	27,3	28,1	156	128,7	0,31
				P	—	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	—	—
		12	10	m	279,9	861,2	235	179	1080	237	302	890	289	217	770	258	—	—	—
				±ES	23,25	71,21	10,5	12,6	47,5	8,18	29,09	130,49	29,07	34,09	71,59	26,2	—	—	—
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	mușchi	1	10	m	1822	278	150	917	108	86	111,5	80,3	83	104	91,79	96,4	1350	535	129
				±ES	170,4	27,7	0,11	97,7	4,7	2,6	7,9	7,06	6,15	8,49	5,40	7,31	49,6	97,5	0,08
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—
		12	10	m	81,3	234	74,1	60,9	209	69,7	163	276	77,8	91,6	227	101,2	—	—	—
				±ES	7,5	7,7	5,3	15,3	11,7	2,9	7,1	9,5	3,6	12,5	13,4	7,40	—	—	—
				P	—	—	—	—	<0,01	—	<0,01	<0,01	—	—	—	<0,01	—	—	—
Glutamin-piruvat-transaminază (GPT/unități γ acid piruvic/mg)	ficat	1	10	m	88,5	101	0,54	136	78,1	107	26,8	75,5	90	31,4	95	98,5	115	50,9	0,63
				±ES	4,54	15,9	0,09	14,7	2,3	10,44	4,49	1,76	4,6	1,9	10,9	10,62	20,0	44,3	0,06
				P	—	—	—	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	—	<0,01	—
		12	10	m	121,9	68	27	91,2	94	14	15,1	67	26,4	86,5	5	60,1	—	—	—
				±ES	8,50	5,3	1,6	9,4	14,2	2,49	0,62	3,82	1,88	2,9	5,1	11,7	—	—	—
				P	—	—	—	—	—	—	<0,01	—	—	—	<0,01	<0,01	—	—	—
	mușchi	1	10	m	15,8	13,0	13,05	29,3	15,8	20	6,9	19,3	24	5,9	4,0	22	21,1	12,1	16,7
				±ES	0,91	1,40	1,85	3,52	0,7	0,7	0,59	2,36	1,44	1,06	0,98	0,75	1,09	1,14	0,54
				P	—	—	—	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01
		12	10	±ES	22,5	10	8,11	16,9	9	8,29	12,91	10	4,98	18,2	15	8,15	—	—	—
				m	2,61	1,06	2,66	0,92	0,91	1,49	19,1	1	1,95	1,10	0,75	0,59	—	—	—
				P	—	—	—	—	—	—	<0,01	—	—	—	>0,01	—	—	—	—
Succindehidrogenaza (SDH) (l/oră)	ficat	1	10	m	109	88	139	87	78	129	76	110	131	169	117	105	44	118	60
				±ES	4,3	6,1	8,3	1,6	0,3	1,7	3,4	1,1	1,5	3,2	0,5	0,5	10,6	5,3	8,0
				P	—	—	—	<0,01	—	<0,01	<0,01	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		12	10	m	88	98	142	49	203	136	87	135	164	27	151	177	—	—	—
				±ES	4,3	18,1	6,9	0,46	4,9	1,8	1,9	5,5	4,9	2,7	0,4	0,4	—	—	—
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	—	—
	mușchi	1	10	m	47	37	39	44	35	51	52	35	39	138	27	28	76	34	50
				±ES	4,5	1,5	1,4	2,9	1,04	1,3	0,6	2,5	7,2	2,2	1,2	0,16	1,05	3,5	5,9
				P	—	—	—	—	—	<0,01	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01
		12	10	m	63	34	49	30	80	23	54	37	33	27	15	6,5	—	—	—
				±ES	4,8	2,0	1,3	0,6	1,6	0,35	0,5	4,1	0,35	0,4	0,19	0,3	—	—	—
				P	—	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	—	—	—
Citocrom-oxidaza (CyOx) (l/oră)	ficat	1	10	m	6,8	13,2	13,2	9,9	6,5	8,5	13,7	14	8,4	6,4	18	10,9	17	11,3	10,6
				±ES	0,5	0,7	0,5	1,6	0,5	0,09	2,3	0,3	0,7	0,3	0,1	0,06	1,7	1,4	0,8
				P	—	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01
		12	10	m	15,0	19,8	13,1	13,6	24,9	8,2	17,6	17,2	9,2	12,8	13,3	11,0	—	—	—
				±ES	1,24	2,15	0,79	0,05	0,08	0,05	0,13	0,37	1,17	0,80	0,47	0,06	—	—	—
				P	—	—	—	—	—	<0,01	—	—	<0,01	—	—	—	—	—	—
	mușchi	1	10	m	7,7	11,9	7,7	10,1	7,7	5,3	13,59	13,5	3,09	6,16	6,37	8,22	11,7	9,2	4,9
				±ES	0,36	0,87	0,86	0,80	0,09	0,04	0,98	0,32	0,26	0,36	0,10	0,09	1,10	0,72	0,11
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	—	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	—	<0,01
		12	10	m	13,9	8,15	8,6	6,6	17,7	6,1	14,4	7,8	6,5	12,8	11,6	7,28	—	—	—
				±ES	0,72	0,25	0,13	0,11	0,02	0,10	0,84	0,62	0,35	0,05	0,07	0,30	—	—	—
				P	—	—	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	—	<0,01	—	<0,01	<00,1	—	—	—

Se constată deosebiri de comportament între animalele operate în prima zi după ecloziune şi cele din a 12-a zi de viaţă.

În prima zi de viaţă, după extirparea formaţiunilor glandulare (—B ;—T ;—BT), respiraţia tisulară a muşchiului şi cea a intestinului scad cu un maxim în a 3-a săptămînă de la operaţie, revenind la valorile

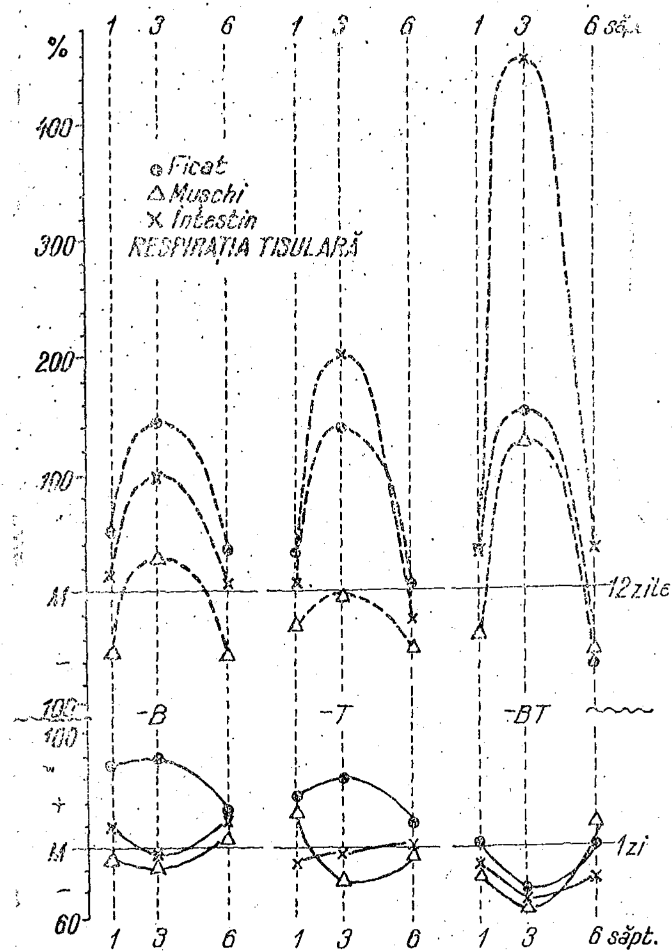


Fig. 1. — Valorile procentuale ale respiraţiei tisulare a ficatului, muşchiului şi intestinului la puii de găină la care s-au făcut extirpări de bursa lui Fabricius (—B), de timus (—T) sau de ambele formaţiuni (—BT), la vîrsta de o zi după ecloziune (jos) şi la vîrsta de 12 zile de la aceasta (sus). Determinări făcute la 1, 3 şi 6 săptămîni după operaţii ale căror rezultate sînt reprezentate procentual faţă de lotul normal (M).

iniţiale în a 6-a săptămînă. Rezultatele procentuale ale acestui fenomen sînt redate în figura 1, dar ele nu sînt în toate cazurile semnificative. În schimb, la puii la care extirparea organelor secretorii (—B ;—T ;—BT)

s-a făcut la 12 zile după ecloziune, respiraţia tisulară a aceloraşi organe şi cea a ficatului cresc în a 3-a săptămînă de la operaţie, revenind la valoarea iniţială tot în a 6-a săptămînă. Aproape în toate cazurile valorile obţinute sînt statistic semnificative (fig. 1, sus).

În cazul glicogenului hepatic se produce un fenomen invers, şi anume la animalele operate în prima zi după ecloziune (—B ;—T ;—BT)

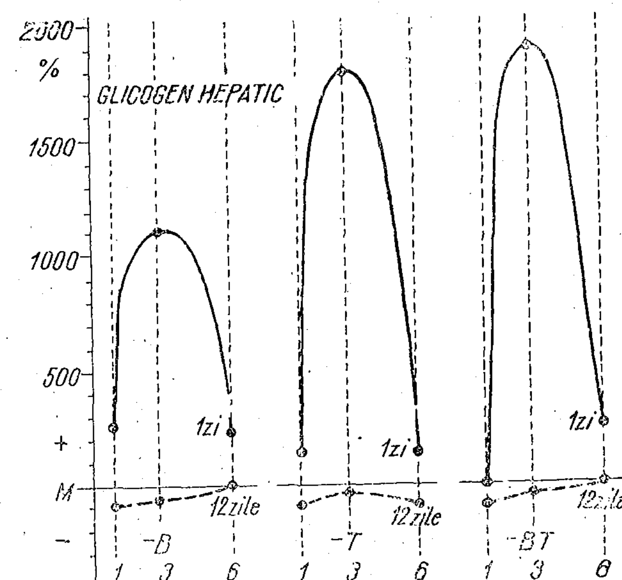


Fig. 2. — Valorile procentuale ale glicogenului hepatic la puii de găină la care s-au făcut extirpări de bursa lui Fabricius (—B), de timus (—T) sau de ambele formaţiuni (—BT), la vîrsta de o zi după ecloziune şi la 12 zile după aceasta. Restul ca în figura 1.

acesta creşte cu un maxim semnificativ în a 3-a săptămînă după operaţie, pentru a reveni la normal în a 6-a săptămînă (fig. 2). În schimb, la puii operaţi în a 12-a zi de viaţă, glicogenul din aceleaşi organe nu mai prezintă variaţii semnificative, constatîndu-se cel mult o uşoară scădere generală a acestui component hepatic.

La puii bursectomizaţi în prima zi după ecloziune, glicemia creşte puternic şi semnificativ, atingînd valorile maxime în a 3-a săptămînă de la intervenţie, dar revenind spre valorile iniţiale în a 6-a săptămînă de la aceasta. În schimb, la puii bursectomizaţi la 12 zile, glicemia creşte continuu, atingînd valori maxime în a 6-a săptămînă de la intervenţie. La lotul —T sau —BT nu se produc variaţii glicemice semnificative.

Dacă operaţia s-a făcut în prima zi după ecloziune, proteinele totale scad la toate loturile (—B ;—T ;—BT), fenomenul neputînd fi însă decelat la puii operaţi în a 12-a zi de viaţă.

Activitatea enzimelor respiratorii este diferită. Astfel, la puii operaţi în prima zi de la ecloziune, SDH nu se modifică faţă de martor la nici unul dintre loturi (—B ;—T ;—BT), pe cînd la cei operaţi în a 12-a zi de viaţă

se constată că la lotul bursectomizat activitatea SDH creşte puternic, atingînd un maxim în a 3-a săptămînă după intervenţie. Un rezultat asemănător s-a obţinut şi în cazul activităţii CyOx, care la lotul bursectomizat creşte, cu un maxim în a 3-a săptămînă de la intervenţie, în timp ce la celelalte loturi (—T ; —BT) scade continuu faţă de situaţia iniţială.

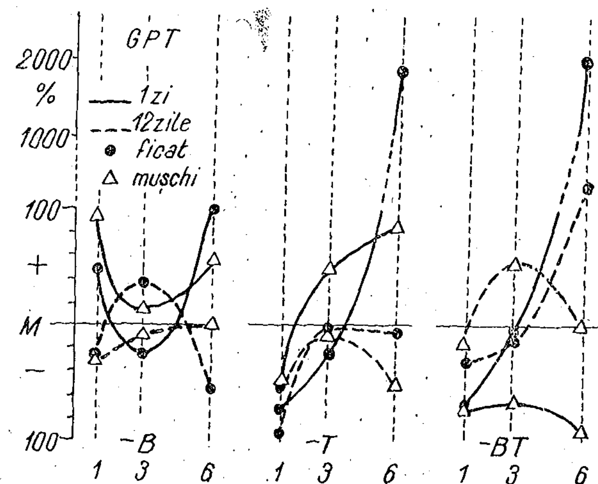


Fig. 3. — Valorile procentuale ale activităţii GPT din ficatul şi muşchiul de pui de găină la care s-au făcut extirpări de bursa lui Fabricius (—B), de timus (—T) sau de ambele formaţiuni (—BT), la vîrsta de o zi de la ecloziune şi la 12 zile după aceasta. Restul ca în figura 1.

Activitatea transaminazelor prezintă variaţii mai ales pentru GPT, care la puii operaţi în prima zi scade în cazul bursectomiei la maximum în a 3-a săptămînă după operaţie. La cei operaţi în a 12-a zi de viaţă, creşterea activităţii enzimatice este mai puternică tot în a 3-a săptămînă (fig. 3, —B). În cazul timectomiei, la puii operaţi în prima zi după ecloziune se produce o creştere enormă a activităţii GPT din ficat, mai redusă în muşchi, care se păstrează şi la puii timo-bursectomizaţi, dar numai în cazul ficatului (fig. 3, —BT). Activitatea GOT nu prezintă în general modificări semnificative.

Dintre modificările produse la puii cărora în prima zi după ecloziune li s-a scos vitelusul din corp (—V) sînt de semnalat cele ale respiraţiei tisulare hepatice, care se intensifică în concordanţă cu mărirea activităţii CyOx din prima săptămînă după intervenţie. Se modifică puternic activitatea GOT, dar mult mai puţin cea a GPT. Glicogenul hepatic creşte în a 3-a săptămînă de la scoaterea vitelusului, iar glicemia scade în general de-a lungul celor 6 săptămîni.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Credem că deosebirile care există între valorile indicilor cercetaţi de noi la puii de o zi şi la cei de 12 zile se datoresc lipsei de consolidare a sistemelor de reglare, conduse mai ales de sistemul nervos ; este foarte

probabil ca la ieşirea din ou nici sistemul endocrin să nu fie încă pe deplin format. Într-o lucrare anterioară (16), unul dintre noi a arătat că abia după o săptămînă de la ecloziune sistemul nervos al puilor atinge stabilitatea biochimică şi funcţională a adulţilor, putîndu-se forma arcuri reflex-condiţionate mai fixe, mai complexe. Această instabilitate biochimică şi funcţională explică deosebirile destul de însemnate apărute în activitatea funcţională a ţesuturilor, a enzimelor, în conţinutul unor indici biochimici la puii de găină cărora li s-au extirpat o serie de formaţiuni glandulare (—B ; —T ; —BT) la o zi sau la 12 zile de la ecloziune.

Extirparea bursei lui Fabricius şi a timusului, glande cu o anumită structură şi funcţiune limfatică, presupune hipertrofia ţesuturilor limfatice ale altor organe, ca ficatul, intestinul etc. Constatăm astfel o compensare indirectă, şi anume prin mărirea puternică a respiraţiei tisulare a acestor organe la puii la care intervenţia (—B ; —T ; —BT) s-a făcut în cea de-a 12-a zi de viaţă. Maximul respiraţiei tisulare, ca şi alte valori maxime pe care le întîlnim (glicogenul hepatic, glicemia în urma bursectomiei), se înregistrează la 3 săptămîni după intervenţie în cazul animalelor operate atît în prima, cît şi în cea de-a 12-a zi de viaţă. Acest lucru ar putea denota şi o anumită acţiune nespecifică, legată nu de extirparea propriu-zisă a uneia dintre glande, ci de însăşi intervenţia operatorie. Dar, dat fiind faptul că indicii cercetaţi nu ating întotdeauna valorile cele mai mari sau cele mai mici la 3 săptămîni după intervenţie, iar pe de altă parte la aproape aceeaşi dată am găsit şi valorile cele mai ridicate ale formării anticorpilor (12), se poate afirma cu suficientă tărie că nu intervenţia chirurgicală ca atare este cea care produce o astfel de oscilaţie de valori, ci fenomenul intim legat probabil de metabolizarea proteinelor, care are loc în urma extirpării ţesuturilor limfatice (bursă, timus).

Creşterea glicogenului hepatic în urma tuturor intervenţiilor (—B ; —T ; —BT) la puii operaţi în prima zi denotă imixtiunea acestor glande în metabolismul glucidic al ficatului. Din studiile făcute de V. P i n t e a şi colaboratori (12), în urma bursectomiei sau trimectomiei s-au produs modificări structurale importante în corticosuprarenală şi deci în natura hormonilor corticali, a căror intervenţie în metabolismul glucidic este bine cunoscută. Extractele de timus produc glicogenoliză, iar lipsa timusului (—T) sau a bursei (—B) produce glicogenogeneză.

Un astfel de fenomen de depozitare a glicogenului l-am obţinut şi noi şi l-am atribuit unei neoformări de glicogen pe seama radicalilor proteici, care rezultă din tulburarea metabolismului proteic în urma bursectomiei. C. I. P a r h o n şi colaboratori (9) au arătat de asemenea creşterea glicogenului hepatic la animalele timectomizate.

Acest fenomen de neoglicogeneză poate fi coroborat cu mersul proteinemiei, care scade la puii operaţi în prima zi după ecloziune, avînd un maxim la 3 săptămîni după aceasta, adică tocmai în perioada cînd şi depozitarea de glicogen hepatic atinge maximul.

În acelaşi sens pledează şi rezultatele activităţii transaminazice GPT, a cărei intensitate maximă se obţine în aceleaşi perioade şi care ia parte la procesele de proteoliză petrecute în ţesuturi în urma extirpării bursei sau a timusului.

Este curios faptul că activitatea enzimelor respiratorii nu se modifică în urma extirpărilor efectuate la puii de o zi, la care se produc totuşi

cele mai însemnate modificări în procesul metabolismului glucidic şi protidic. Aceasta ar însemna că apariţia acestor indici biochimici nu este legată de o mai mare cheltuială de energie decît o poate face organismul cu aparatul său respirator normal. Acest punct de vedere este în bună parte confirmat de faptul că în urma extirpărilor făcute (—B ; —T ; —BT) respiraţia tisulară la puii operaţi în prima zi de viaţă nu se modifică. La puii de 12 zile, mult mai bine diferenţiaţi funcţional, extirparea bursei sau a timusului provoacă modificări funcţionale reversibile (respiraţia tisulară, activitatea transaminazelor), avînd şi de data aceasta o valoare maximă sau minimă la 3 săptămîni de la operaţie.

Din toate aceste rezultate reiese că la puii de găină funcţia bursei sau a timusului nu poate fi aceeaşi la vîrste diferite (o zi sau 12). Efectele provocate de extirparea acestor glande în cele două intervale de timp sînt adesea diferite. Ele confirmă afirmaţia de către unii autori că timusul reprezintă o glandă a cărei activitate variază în timpul ontogenezei, predominînd funcţia imunitară în stadiile de tinereţe, urmată de cea trofică în stadiile mijlocii şi de cea endocrină în stadiile mai adulte. Rezultatele obţinute prin extirparea formaţiunilor timice, bursa lui Fabricius fiind una dintre acestea, depind deci de vîrsta la care se face intervenţia.

La puii de găină ni se pare că interrelaţia dintre bursă şi timus este mai complexă şi că, în plus, aici se iveşte problema unei conexiuni a funcţiunii trofice dependente şi de prezenţa unei cantităţi de vitelus cu care puiul iese din ou. Lipsa acestuia modifică o serie de reacţii ale metabolismului glucidic şi, probabil, lipidic (modificări însemnate ale activităţii SDH).

Constatarea că modificările produse la puii de aceeaşi vîrstă în urma bursectomiei sînt asemănătoare cu cele care apar în urma timectomiei şi că prin extirparea ambelor glande valorile modificărilor de acelaşi sens se intensifică ne conduce la ideea că bursa şi timusul joacă un rol asemănător în procesele studiate de noi, în metabolismul glucidic şi în cel protidic. Nu putem însă menţiona care este deosebirea dintre acţiunea bursei şi a timusului la păsări şi nici de ce la acest grup de animale a fost nevoie de apariţia în plus a unei formaţiuni de tip timic, care este bursa lui Fabricius.

CONCLUZII

1. La puii de găină se pot extirpa timusul, bursa sau ambele deodată în primele zile de viaţă, animalele continuînd să trăiască asemănător cu animalele normale.

2. În urma unor astfel de extirpări (—B ; —T ; —BT) nu se modifică respiraţia tisulară a ficatului, muşchiului sau intestinului, dar cresc foarte puternic cantitatea de glicogen din ficat şi glicemia sîngelui (în cazul —B) ; creşte activitatea SDH (în cazul —B) şi scade activitatea CyOx (—B ; —T) ; creşte foarte mult activitatea GPT (—T ; —BT) şi nu se modifică prea mult activitatea GOT ; scad puternic proteinele totale din sînge (—B ; —T ; —BT).

3. Puii de găină de 12 zile supuşi la aceleaşi operaţii de extirpări de bursă, de timus sau de ambele formaţiuni trăiesc foarte bine timp de 6

săptămîni după intervenţie şi prezintă în general modificări mult mai restrînse ale unor indici biochimici decît puii operaţi în prima zi de viaţă.

4. La puii operaţi a 12-a zi se constată în special o foarte mare creştere a respiraţiei tisulare (intestin şi ficat), care ajunge la valori maxime în a 3-a săptămînă de la intervenţie. Aceasta este în concordanţă numai cu o creştere a cantităţii CyOx la animalele bursectomizate ; proteinele totale cresc semnificativ, mai ales la puii bursectomizaţi.

5. Toate aceste rezultate arată că modificările biochimice sau funcţionale care se produc în urma extirpărilor făcute (—B ; —T ; —BT) la puii de găină depind în primul rînd de vîrsta acestora ; rolul pe care îl joacă bursa lui Fabricius sau timusul la pui este şi el în raport cu vîrsta animalelor. Structura şi funcţiunea acestor formaţiuni glandulare sînt dinamice şi se modifică o dată cu vîrsta.

(Avizat de prof. E. A. Pora)

BIBLIOGRAFIE

1. Căluşer I., Georgescu M., Căluşer Lucia, Văleanu-Mărgineanu I., Cojocar I. şi Olteanu L., St. şi cerc. embriol. şi citol., Seria citologie, 1965, *1*, 65—68.
2. Leancu M., Pintea V. şi Baloş P., Lucr. şt. Inst. agron. Timişoara, Seria med. vet., 1965, **VIII**, 317—326.
3. King E. I. a. Wooton J. D. P., *Microanalysis in medical biochemistry*, J. A. Churchill, Londra, 1965.
4. Leancu M., Pintea V. şi Popa C., Lucr. şt. Inst. agron. Timişoara, Seria med. vet., 1964, **VII**, 203—212.
5. Milcou S. M., Potop Isabella, Ciocîrdia Cezarina, Neacşu C. et Simionescu N., Acta Biol. Med. Germ., 1963, **XI**, *3*, 371—377.
6. Miller I. F. A. a. Noreman G., Med. Biol., 1963, **13**, *3*, 146—151.
7. Montgomery R., Arch. Biochem. Biphys., 1957, **67**, 378—386.
8. Parhon C. I., *Opere alese*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959, **III**, 505.
9. Parhon C. I., Pitiş M., Stănescu V. şi Ionescu V., St. cerc. endocrinol., 1952, **III**, *1—2*, 63.
10. Pigareva Z. D. a. Cetvernikova D. A., Biochem. J., 1945, *39*, 289.
11. Pintea V., Netedu Natalia, Jivănescu I. şi Garici Ileana, Morfol. norm. patol., 1964, **IX**, *1*, 63—69.
12. Pintea V. et al., Rev. roum. Biol., Séric de Zoologie, 1967, **12**, *6*, 224.
13. Pora E. A., Giurgea Rodica şi Henegaru O., Studia Univ. ,,Babeş-Bolyai'', seria biol., 1966, *2*, 125—130.
14. Pora E. A. şi Giurgea-Iacob Rodica, Studia Univ. ,,Babeş-Bolyai'', seria biol., 1968, *1*, 99—104.
15. Pora E. A. şi Toma V., Studia Univ. ,,Babeş-Bolyai'', 1964, *2*, 130—141.
16. Pora E. A., Roşca D. I., Stoicovici Florica şi Ruşdea Delia, Com. Acad. R.P.R., 1961, **XI**, *1*, 39—43.
17. Potop I. et Juvină E., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1967, **12**, *1*, 53—59.
18. Potter V. R. a. Schneider W. C., J. biol. Chem., 1942, **142**, 543.
19. Fauvert Rene, *Technique moderne de laboratoire*, Paris, 1961, ed. a 3-a, 71.
20. Toma V., Ruşdea Delia şi Pora E. A., Studia Univ. ,,Babeş-Bolyai'', seria biol., 1962, *1*, 147—149.
21. Wolfson W. Q., Amer. J. Path., 1948, **18**, 293.

Centrul de cercetări biologice, Cluj.

Primit în redacţie la 5 octombrie 1968.

CERCETĂRI ASUPRA VALORII BIOLOGICE A PROTEINELOR DIN ALGELE VERZI (*CHLAMYDOMONAS REINHARDI*) ADMINISTRATE ÎN HRANA ŞOBOLANILOR ALBI

DE

GH. BURLACU, ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU, P. PARASCHIV,
MARGARETA BALTAC, DUMITRA IONILĂ
şi DOINA MOISA-GROSSU

582.263

The biological value of the proteins of the green alga *Chlamydomonas reinhardi* fed to young white rats was investigated. It was shown that this values varies between 73.0 ± 3.19% (in experiment no. 2) and 80.5±1.16% (in experiment no. 1) The utilization quotient of the proteins of these algae is however smaller, ranging between 52.01 ± 2.89% (in experiment no. 2) and 56.0 ± 2.08% (in experiment no. 1).

Într-o lucrare publicată anterior (2) privind valoarea nutritivă a algelor verzi (*Chlamydomonas reinhardi*) am arătat că randamentul de utilizare a energiei digestibile a algelor, ca energie metabolizabilă şi ca energie netă, este destul de ridicat. Acest fapt ne-a sugerat ideea de a cerceta şi valoarea biologică a proteinelor acestor alge, pentru a vedea dacă randamentul superior concordă sau nu cu valoarea biologică ridicată la aceste proteine, dat fiind faptul că în compoziţia chimică a algelor verzi proteina reprezintă circa 50%.

Cercetări asemănătoare privind valoarea biologică a algelor verzi au mai fost făcute cu rezultate destul de diferite. Astfel, unii cercetători, cum sînt J. Malek şi colaboratori (citaţi după (11)) şi E. Koreleski (4), au constatat la unele alge verzi (*Chlorella*?) o valoare biologică a proteinelor inferioară faţă de cea a drojdiilor, respectiv faţă de cea a făinii de soia. Alţii (Fink, citat după (3)), dimpotrivă, au determinat o valoare biologică superioară la algele verzi faţă de cea a proteinelor cartofi-

lor sau drojdiilor, iar în cercetări recente S. Szentmihályi (10) a obţinut la proteinele din algele verzi *Scenedesmus* şi *Chlorella* valori biologice comparabile cu cele determinate la majoritatea proteinelor de origine vegetală şi microorganică şi chiar cu cele constatate la unele proteine de origine animală.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările noastre au fost efectuate pe două loturi de cîte 8 şobolani albi în creştere, cu greutatea iniţială de 83,6 ± 1,2 g, obţinuţi din trei fătări. Pe unul din loturi s-a cercetat valoarea biologică a cazeinei ca proteină de referinţă (lotul martor), iar pe al doilea valoarea biologică a făinii de alge *Chlamydomonas reinhardi* (lotul experimental). Durata unei serii de experienţe a fost de 11 zile, dintre care 4 au constituit o anteperioadă, în care timp animalele au fost obişnuite cu raţiile ce urmau să se experimenteze, şi 7 zile perioada experimentală propriu-zisă. Pentru o mai judicioasă apreciere a valorii biologice a proteinelor am considerat că este mai bine ca după terminarea primei serii de experienţe loturile să fie inversate şi astfel lotul martor să primească ca proteină făină de alge, iar lotul experimental cazeină.

Ambele loturi au primit o raţie de bază neazotată cu următoarea compoziţie: 77% amidon, 9% zahăr, 5% celuloză, 5% ulei de floarea-soarelui, 4% amestec mineral [1] şi vitamine [2].

La lotul martor s-a adăugat cazeină în proporţie de 13,31% din substanţa uscată a raţiei, iar la lotul experimental făină de alge *Chlamydomonas reinhardi* în proporţie de 13,95%, deci în cantitate mai mare, pentru motivul că digestibilitatea cazeinei este mai ridicată (9) decît a algelor (2).

În cursul perioadelor principale au fost înregistrate zilnic consumul de hrană, eliminarea de urină şi de fecale, cîntărind şobolanii la începutul şi la sfîrşitul acestor perioade. S-au administrat zilnic şobolanilor cîte 10,58 g s.u. raţie martor şi 11,88 g s.u. raţie experimentală. Azotul din probele ingesta şi excreta (fecale şi urină) a fost analizat prin metoda Kjeldhal. Valoarea biologică a proteinelor din raţiile martor şi experimentale a fost calculată după formula (5):

$$\text{Valoarea biologică} = \frac{\text{bilanţ N} + \text{N endogen urină} + \text{N metabolic fecale} \times 100}{\text{N digestibil} + \text{N metabolic fecale}}$$

Pentru valorile „azotului endogen urină" şi ale „azotului metabolic fecale" s-au folosit datele lui H. D. Bock (1).

Pe baza datelor privind valoarea biologică a proteinelor şi digestibilitatea reală a acestora, s-a calculat coeficientul de utilizare netă a proteinelor cercetate după formula (6):

$$\text{Coeficientul de utilizare netă a proteinelor} = \frac{\text{valoarea biologică} \times \text{digestibilitatea reală}}{100}$$

[1] Amestecul mineral a avut următoarea componenţă: 6,86% $CaCO_3$; 30,83% Ca citrat; 11,28% $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$; 21,88% K_2HPO_4; 12,47% KCl; 7,71% NaCl; 3,83% $MgSO_4$; 3,52% $MgCO_3$; 1,53% Fe III amoniu citrat; 0,0201% $MnSO_4 \cdot H_2O$; 0,0078% $CuSO_4 \cdot 5H_2O$; 0,0041% K I; 0,0507% NaF şi 0,009% $Al \cdot NH_4(SO_4)_2 \cdot 12\,H_2O$ (după recomandările Institutului de alimentaţie „Oskar-Kellner", Rostok, R.D.G.).

[2] La un kg amestec de bază se va adăuga următorul amestec de vitamine: 200 000 U.I. vitamina A; 15 000 U.I. vitamina D; 20 mg vitamina E; 400 mg niscin; 40 mg vitamina B_1; 100 mg acid pantotenic şi 10 mg vitamina B_6 (după recomandările Institutului de alimentaţie „Oskar-Kellner", Rostock, R.D.G.).

REZULTATELE OBŢINUTE

Rezultatele experimentărilor noastre sînt cuprinse în tabelul nr. 1.

În experienţa I (tabelul nr. 1) se constată, mai întîi, că şobolanii lotului martor, deşi cu aceeaşi origine ca şi cei din lotul experimental, au consumat o cantitate de hrană mai mică, fapt care ne-a determinat ca după terminarea primei experienţe să inversăm loturile şi astfel să experimentăm cele două raţii cu proteină de origine diferită în condiţii cît mai asemănătoare. În experienţa I am constatat astfel un consum mediu al raţiei cu cazeină de 7,85±0,57 g s.u. şi al raţiei cu făină de alge verzi de 11,17±0,184 g s.u. Digestibilitatea aparentă a cazeinei a fost de 73,4±2,78%, iar cea a proteinelor de alge de 60,56 ± 1,69%. Digestibilitatea reală a acestor două proteine are valori, desigur, mai mari. Astfel, digestibilitatea reală medie a cazeinei a avut o valoare de 86,90±2,36%, iar aceea a proteinelor din algele verzi de 69,49 ± 1,76%. Valoarea biologică a cazeinei a variat între 68,1 şi 84,5%, fiind în medie de 77,9±1,72%, iar a proteinelor din algele verzi *Chlamydomonas reinhardi* între 72,5 şi 82,7%, fiind în medie de 80,5 ± 1,16%. Calculînd coeficientul de utilizare netă a proteinelor cercetate, am constatat valori mai mari la cazeină (67,83 ± 3,38%) decît la proteinele din algele *Chlamydomonas reinhardi* (56,0 ± 2,08%), acest fapt datorîndu-se însă digestibilităţii mai slabe a proteinelor algelor, şi nu valorii biologice, care s-a dovedit a fi în prima serie de experienţe chiar mai bună decît la cazeină.

În experienţa a II-a, după cum era de aşteptat, lotul martor, hrănit cu amestec de cazeină, a consumat o cantitate mai mare (10,47 ± 0,37 g s.u.) în comparaţie cu lotul experimental (9,13 ± 0,83 g s.u.). Digestibilitatea aparentă a cazeinei a fost în medie de 81,69 ± 1,06%, iar a proteinelor din alge de 58,3 ± 2,87%, digestibilitatea reală fiind de 92,75 ± 0,87% la cazeină şi de 70,02 ± 1,83% la proteinele din alge. În aceste condiţii, valoarea biologică a cazeinei a fost de 84,0 ± 1,18% iar a algelor verzi de 73,0 ± 3,19%. Coeficientul de utilizare netă a proteinelor a fost la cazeină de 78,0 ± 1,62%, iar la alge de 52,01 ± 2,89%.

Dacă reunim rezultatele obţinute în cele două experienţe, constatăm, aşa cum reiese din figurile 1 şi 2, că atît la cazeină, cît şi la proteinele

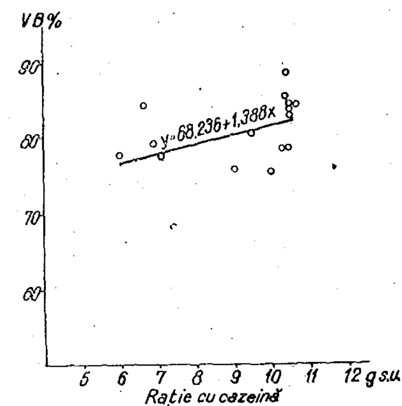


Fig. 1. — Variaţia valorii biologice a cazeinei în funcţie de cantitatea de hrană ingerată.

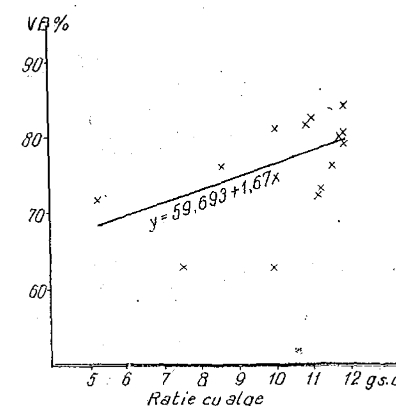


Fig. 2. — Variaţia valorii biologice a proteinei algelor *Chlamydomonas reinhardi* în funcţie de cantitatea de hrană ingerată.

Tabelul nr. 1

Valoarea biologică a coeficientului de utilizare netă a cazeinei şi a proteinelor din algele verzi *Chlamydomonas reinhardi*

Nr. şobolani	Greutatea medie g	Ingesta s. u. g	Ingesta N mg	N excreta fecale mg	N digesta mg	N digesta %	N excreta urină mg	N excreta total (fecale + urina) mg	Bilanţ N mg	N urină endogen mg	N metabolic fecale mg	Valoarea biologică %	Digestibilitatea reală %	Coeficientul de utilizare netă a proteinei %
Experienţa I														
a) Cazeină														
1	106,7	6,96	146,0	33,9	112,1	76,8	50,7	84,6	61,4	22,7	24,0	79,5	93,2	74,2
2	78,8	6,61	138,8	22,5	116,3	83,8	38,2	60,7	78,1	17,57	20,0	84,5	98,2	83,4
3	95,5	9,01	189,0	30,9	158,1	83,7	63,1	94,0	95,0	20,8	21,9	76,5	95,3	72,9
4	79,25	6,05	119,3	29,2	90,1	75,5	42,3	71,5	47,8	17,6	20,3	77,7	92,6	71,9
5	101,5	9,61	201,8	59,9	141,9	70,3	51,7	111,6	90,2	21,3	22,5	81,5	81,7	66,6
6	77,5	7,34	153,9	49,0	104,9	68,2	56,1	105,1	48,8	17,3	19,9	68,1	81,1	55,2
7	100,0	10,03	210,7	78,1	132,6	62,9	60,0	138,1	72,6	22,1	23,3	76,3	74,1	56,5
8	78,0	7,15	150,2	50,7	99,5	66,2	41,5	92,2	58,0	16,3	18,7	78,7	78.7	61,9
Valori medii	89,63±1,55	7,85±0,57	—	—	—	73,4±2,78	—	—	—	—	—	77,9±1,72	86,90±2,35	67,83±3,38
b) Proteine din algele verzi *Chlamydomonas reinhardi*														
1	108,1	11,85	264,2	83,2	181,0	68,5	58,3	141,5	122,7	22,6	24,0	82,6	77,6	64,1
2	91,5	11,84	264,1	101,0	163,1	61,7	57,6	158,6	105,5	20,1	21,2	79,6	70,0	55,7
3	103,0	11,80	263,8	103,3	160,5	60,9	56,5	159,8	104,0	21,6	22,8	81,0	69,5	56,3
4	88,5	11,10	248,2	120,4	127,8	51,5	60,7	181,1	67,1	19,5	21,6	72,5	60,1	43,6
5	98,5	11,00	246,0	101,4	144,6	58,8	49,7	151,1	94,1	21,6	22,8	82,7	68,1	56,3
6	95,0	10,08	225,5	86,4	139,1	61,7	50,9	137,3	88,2	20,8	22,0	81,3	71,4	58,1
7	98,5	10,95	244,7	90,6	154,1	63,0	53,4	144,0	100,7	21,6	22,8	81,5	72,3	58,9
8	87,0	11,76	263,0	108,2	154,8	58,9	53,1	161,3	101,7	19,2	21,3	80,7	66,9	54,0
Valori medii	96,24±2,55	11,17±0,184	—	—	—	60,56±1,69	—	—	—	—	—	80,5±1,16	69,49±1,76	56,0±2,08
Experienţa a II-a														
a) Cazeină														
1	135	10,58	222,0	48,1	173,9	78,3	66,0	114,1	107,9	25,9	26,3	79,5	90,3	71,8
2	118,2	10,53	221,0	38,4	182,7	82,6	59,1	97,5	123,5	26,1	23,9	84,0	93,5	78,5
3	128,2	10,33	217,0	46,3	170,7	78,7	64,1	110,4	106,6	24,3	24,4	79,6	89,9	71,6
4	112,7	10,56	221,5	37,7	183,8	83,0	57,1	94,8	126,7	24,8	22,7	84,5	93,3	78,9
5	126,7	10,58	222,1	30,9	191,2	86,1	56,4	87,3	134,8	24,0	24,1	85,0	97,0	82,4
6	122,5	10,40	218,2	35,0	183,2	84,0	51,1	86,1	132,1	23,3	23,0	86,4	94,6	81,9
7	128,7	10,42	218,7	39,4	179,3	82,0	46,4	85,8	132,9	24,3	24,4	89,2	93,2	83,2
8	110,0	10,51	220,4	43,9	176,5	80,1	55,1	99,0	121,4	23,0	22,1	83,9	90,2	75,7
Valori medii	122,75±3,06	10,47±0,37	—	—	—	81,69±1,06	—	—	—	—	—	84,0±1,18	92,75±0,87	78,0±1,26
b) Proteine din algele verzi *Chlamydomonas reinhardi*														
1	120	11,51	257,0	84,0	173	67,3	68,5	152,5	104,5	22,7	23,0	76,7	76,3	58,5
2	108,5	8,62	192,4	91,0	101,4	52,7	52,3	143,3	49,1	22,7	24,0	76,4	65,2	49,8
3	104,0	11,29	252,2	89,1	163,1	64,7	72,9	162,0	90,2	21,8	23,0	72,8	73,8	53,7
4	113*	7,51	167,5	74,1	93,4	55,8	69,5	143,6	25,5	25,0	22,7	63,0	69,3	43,7
5	83,5	5,27	117,6	63,0	54,6	46,5	39,0	102,0	15,6	18,15	20,3	72,3	63,7	46,1
6	125,0	10,02	224,0	96,9	127,1	56,7	76,5	173,4	47,9	23,30	23,3	62,8	67,2	47,2
7	85,0	9,66	215,7	75,4	140,3	65,0	39,8	115,2	100,5	18,9	20,8	87,1	74,7	65,1
Valori medii	105,29±5,97	9,13±0,83	—	—	—	58,3±2,87	—	—	—	—	—	73,0±3,19	70,02±1,83	52,01±2,89

Tabelul nr. 2

Datele comparative ale valorii biologice şi ale coeficientului de utilizare netă a diferitelor proteine la şobolanii în creştere

Natura proteinelor	Valoarea biologică a proteinelor (%)								Coeficientul de utilizare netă a proteinelor (%)					
	Mitchell (citat după (6))	Lang şi Schröder (citaţi după (6))	Nehring şi colaboratori (6)	Schröder şi Bock (9)	Schiller (7), (8)	Koreleski (4)	Szent-mihá-lyi (10)	cercetări proprii	Lang şi Schröder (citaţi după (6))	Nehring şi colaboratori (6)	Schiller (7), (8)	Schröder şi Bock (9)	Szent-mihályi (10)	cercetări proprii
Ou	96	94	95	—	98,8±0,85	—	—	—	94	94	91,8	—	—	—
Lapte	92	85	—	—	91,4±0,92	—	—	—	80	69	83,3	—	—	—
Peşte	85	80–90	73 (51–84)	—	80,9±2,17	—	—	—	—	—	72,6	—	—	—
Cazeină + metionină	—	—	—	77,2±2,8	—	—	88,8	77,9–84,0*	—	—	—	75,6±2,7	88,8	67,83±78,0*
Cartofi	—	62–72	71	—	—	—	—	—	60	59	—	—	—	—
Orez	70	77	74	—	—	—	—	—	70	68	—	—	—	—
Grîu	67	67	69	—	—	—	—	—	61	60	—	—	—	—
Porumb	62	60	64	—	70,1±0,69	—	—	—	49	56	63,7	—	—	—
Secară	—	—	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orz	—	64	70	74,8±1,7	—	—	—	—	58	58	—	58,9±3,8	—	—
Ovăz	65	65	69	—	—	—	—	—	61	59	—	—	—	—
Soia	75	64	65	—	—	54,9–59,3	—	—	—	—	—	—	—	—
Şrot de soia	—	—	—	62,8±5,1	74,9±3,08	—	—	—	—	—	67,5	49,3±4,0	—	—
Floarea-soarelui	65	—	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Drojdie	63–69	69	67	59,0±3,9	—	—	—	—	56	60	—	45,7±2,5	—	—
Lucernă	58	—	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alge verzi	—	—	—	—	—	18,6±2,49	—	—	—	—	—	—	—	—
Alge verzi + 0,2% metionină	—	—	—	—	—	38,0±6,31	—	—	—	—	—	—	—	—
Alge verzi sfărîmiţate sub 0,25 mm + 0,2% metionină	—	—	—	—	—	29,1±4,07	—	—	—	—	—	—	—	—
Alge verzi *Scenedesmus*	—	—	—	—	—	—	66,7	—	—	—	—	—	41,9	—
Alge verzi *Chlorella*	—	—	—	—	—	—	65,5	—	—	—	—	—	53,5	—
Alge verzi *Chlamydomonas*	—	—	—	—	—	—	—	73,0–80,5	—	—	—	—	—	52,01±56,0

* Cazeină fără metionină.

ACȚIUNEA EXTRACTULUI LIPIDIC DIN TIMUS ASUPRA ACIZILOR NUCLEICI LA ȘOARECII PURTĂTORI DE CARCINOM ASCITIC EHRLICH

DE

VERA BOERU

612.43 ; 616—006: 547.963.32

The authors have studied the influence of a lipidic extract prepared from the thymus gland on the nucleic acid metabolism in the rat liver transplanted with Ehrlich ascitic carcinoma.

The liver content in total nucleic acids, ribonucleic acid, desoxyribonucleic acid and RN-ase, DN-ase activities have been studied at different intervals following transplantation.

The results showed changes in metabolism of nucleic acids in the transplanted animals.

The thymic extract corrected these changes by reestablishing the values to normal levels.

Studiul acizilor nucleici în cancer prezintă un interes deosebit, date fiind rolul important pe care aceștia îl joacă în dezvoltarea tumorală și modificările pe care le prezintă în organismul animalului purtător de tumoră. Cercetările efectuate în ultimul timp au demonstrat din ce în ce mai mult rolul jucat de timus în dezvoltarea tumorală. Lucrările efectuate de C.C. Perri și colaboratori (12), J. F. A. Maisin (6), L. W. Law (5) etc. au demonstrat că la animalele timectomizate dezvoltarea tumorilor este mult mai mare în comparație cu animalele martore. C. I. Parhon și colaboratori (9), (10), (11), Șt.-M. Milcu și colaboratori (8) și I. Potop și colaboratori (13), (14) au arătat că o serie de extracte preparate din timus, de natură proteică și de natură lipidică, au manifestat o acțiune inhibitorie în ceea ce privește dezvoltarea tumorală atît la animalele purtătoare de diverse tumori, cît și pe culturi de celule tumorale. Influența extractelor timice s-a manifestat atît în ceea ce privește dezvoltarea tumorală, cît și modificările diverselor metabolisme (glucidic, nucleoproteinic, enzimatic etc.) în sensul normalizării lor.

Unul dintre metabolismele de bază afectate în cancer fiind cel al acizilor nucleici, în lucrarea de față ne-am propus să studiem rolul extractului lipidic din timus II B asupra acestui metabolism în ficatul șoarecelui purtător de carcinomul ascitic Ehrlich. În acest scop am urmărit modificările ANT, ARN și ADN, precum și ale enzimelor legate de metabolismul acestor compuși, și anume ale ARN-azei și ale ADN-azei.

Cercetările au fost efectuate la diferite perioade de la transplantare, în scopul de a urmări modificările metabolice și influența timusului în mod dinamic.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe șoareci RAP, femele, 30 g, inoculați intraperitoneal cu carcinomul Ehrlich, și anume 0,5 ml lichid de ascită diluat cu ser fiziologic în proporție de 1 : 5.

Au fost efectuate două serii de experiențe. În prima experiență, sacrificarea s-a făcut în două etape de la data transplantării, prima sacrificare după 6 zile și a doua după 11 zile. În a doua experiență, sacrificarea a fost efectuată după 14 zile de la transplantare.

Animalele au fost împărțite în următoarele loturi experimentale :

— lotul I, șoareci martori normali ;
— lotul II, șoareci martori cu transplant (cu carcinomul ascitic Ehrlich) ;
— lotul III, șoareci cu transplant și tratați cu extractul lipidic II B (din timus) ;
— lotul IV, șoareci martori cu transplant și tratați cu extractul II B, preparat din mușchi în aceleași condiții.

Tratamentul cu extractele lipidice din timus și din mușchi a început după 48 de ore de la efectuarea transplantului, fiecare animal primind 0,2 ml extract, subcutan, la două zile (ceea ce corespunde la 0,0066 g fracțiune lipidică solvită în ulei de porumb). Martorii cu transplant au primit 0,2 ml ulei, de asemenea la două zile. Metoda de preparare a extractelor a fost dată într-o lucrare anterioară (15). Animalele au fost sacrificate prin decapitare, studiindu-se metabolismul acizilor nucleici în ficatul acestora. În acest scop s-a efectuat dozarea acizilor nucleici totali, a acidului ribonucleic și a acidului dezoxiribonucleic. Metodele de extracții și de dozare au fost descrise într-o lucrare anterioară (1). În principiu, ANT au fost dozați prin spectrofotometrie în U.V. după indicațiile lui A. S. Spirin (17). ADN a fost dozat colorimetric după Z. M. Dische (3), iar ARN a fost calculat prin diferență. Pentru dozarea activităților enzimatice, ficatul mojarat a fost diluat în ser fiziologic, în proporție de 1 : 5, apoi omogenatul centrifugat la 2 500 de ture timp de 25 min, iar pentru dozarea activității enzimatice s-au folosit 0,5 ml supernatant.

Pentru dozarea activității ARN-azei s-au folosit ca substrat 1 ml ARN — Rieder 0,5 g% solvit în tampon Michaelis, pH = 7,4, apoi 0,5 ml SO_4Mg 0,1 M, 2 ml din tamponul Michaelis și o picătură de cloroform. Incubarea a durat 20 de ore la 37°C, după care probele au fost defecate cu reactiv Mac Fayden, iar în filtrat s-a dozat fosforul. În reacție s-au folosit martorul pentru țesut și martorul pentru ARN. Rezultatele au fost exprimate în γ P la 100 mg țesut.

Dozarea activității ADN-azei a fost făcută adoptînd pentru ficat tehnica folosită de F. de Rittis (16) pentru dozarea ADN-azei serice. În acest scop, la proba respectivă de 0,5 ml supernatant s-au mai adăugat 1,5 ml tampon Michaelis, pH = 7,4, 0,5 ml SO_4Mg 0,1 M și o picătură de cloroform. Ca substrat s-au utilizat 0,5 ml ADN Merck înalt polimerizat, 0,4 g%, solvit în ser fiziologic la rece cu ajutorul agitatorului magnetic. După dizolvare, soluția a fost neutralizată și centrifugată. Incubarea probelor a durat de asemenea 20 de ore

la 37°C, iar defecarea s-a efectuat cu 1,5 ml, 3,6 M acid tricloracetic. În filtrat s-a efectuat reacția Dische. În reacție s-au folosit martorul pentru țesut și martorul pentru ADN. Rezultatele au fost exprimate în γ ADN la 100 mg țesut și interpretate statistic (tabelul nr. 1).

Menționăm că în experiența a doua, în care sacrificarea s-a făcut după 14 zile, activitatea ADN-azei s-a cercetat folosindu-se ca substrat același ADN, dar în concentrație de 0,2 g% ; de aceea, rezultatele în ceea ce privește dinamica sînt luate în considerație numai prin comparație cu loturile martore normale și martori cu transplant din această experiență.

Metabolismul acizilor nucleici s-a urmărit în mod dinamic, și anume : după 6 zile de la implantare, perioada premergătoare dezvoltării tumorale ; după 11 zile, perioada care corespunde începerii dezvoltării tumorale, cînd tumorile nu sînt evidente, dar la deschiderea animalului se constată prezența ascitei ; după 14 zile, cînd dezvoltarea tumorală este evidentă. În această perioadă s-au urmărit numai activitățile enzimatice.

REZULTATE

Acizii nucleici totali. Din datele obținute se constată că după 6 zile de la transplantare acizii nucleici totali scad în ficatul animalelor inoculate cu carcinomul ascitic Ehrlich în comparație cu animalele normale. Această scădere este de 29,1% și este semnificativ statistică. Valorile rămîn scăzute și după 10 zile de la inoculare, scăderea fiind de 24,6%, de asemenea semnificativă. Sub influența tratamentului cu extractele lipidice din timus și a extractului lipidic martor din mușchi, valorile acizilor nucleici totali nu se modifică semnificativ față de animalele martore cu transplant după 6 zile. În schimb, după 11 zile de la transplantare, animalele tratate cu timus II B prezintă o creștere semnificativă a ANT de 21,5% față de animalele cu transplant, în timp ce la animalele tratate cu II B mușchi valorile cresc cu 19,9%, nesemnificativ.

Acidul ribonucleic. După 6 și 11 zile, la animalele inoculate și netratate se constată o scădere semnificativă de 26,8% și, respectiv, de 21,2% a ARN. În urma tratamentului cu timus II B, ARN crește nesemnificativ după 6 zile și semnificativ (cu 16%) după 11 zile. Lotul tratat cu extractul mușchi II B prezintă aceleași rezultate. După 11 zile, valorile sînt mai crescute, și anume 19,97%, dar nesemnificativ.

Acidul dezoxiribonucleic. Se constată că la animalele martore cu transplant ADN scade semnificativ atît după 6 zile, cît și după 11 zile, și anume cu 39,0 și, respectiv, cu 33,8%.

După 6 zile, la animalele tratate cu timus II B se observă o creștere nesemnificativă cu 10,8%, în timp ce la animalele martore tratate cu mușchi II B nu se constată nici o modificare. După 11 zile, valorile cresc semnificativ cu 40,2 și 29,6% la animalele tratate atît cu timus II B, cît și cu mușchi II B, valorile fiind mai mari în primul caz.

Ribonucleaza. După 6 zile, rezultatele obținute la animalele martore cu transplant nu diferă de cele ale martorilor normali ; după 11 zile se înregistrează o creștere semnificativă cu 17,7%, iar după 14 zile o scădere cu 36,5%, de asemenea semnificativă. La animalele tratate cu II B timus se constată următoarele : după 6 zile de la transplantare, ARN-aza crește semnificativ cu 42,7%, iar după 11 și 14 zile valorile se apropie de limitele normale. Șoarecii tratați cu mușchi II B prezintă după 6 zile o creș-

Tabelul nr. 1

Variaţiile acizilor nucleici şi ale activităţii nucleazelor în ficatul şoarecilor purtători de carcinomul ascitic Ehrlich, sub influenţa tratamentului cu extractul lipidic din timus II B, la diferite perioade după transplantare

Loturile	După 6 zile	Semnificaţia statistică	După 11 zile	Semnificaţia statistică	După 14 zile	Semnificaţia statistică
			ANT (mg %)			
Normali	1 228±91		1 157±36			
Transplant + ulei	870±31,84	P < 0,001	872±17,66	P < 0,05		
Transplant + II B timus	919±58,39	P > 0,32	1 060±26,09	P < 0,001		
Transplant + II B muşchi	904±103	P > 0,32	1 046±109	P > 0,05		
			ARN (mg %)			
Normali	897±104		852±23,34			
Transplant + ulei	656±15,77	P < 0,05	671±18,43	P < 0,01		
Transplant + II B timus	714±44	P > 0,32	779±8,30	P < 0,001		
Transplant + II B muşchi	724±107	P > 0,32	805±8,7	P > 0,05		
			ARN-aza (γP/100 mg ţesut)			
Normali	138±7,14		135±7,93		126±11,35	
Transplant + ulei	131±8,52	P > 0,32	159±6,92	P < 0,05	80±3,83	P < 0,05
Transplant + II B timus	187±13,56	P < 0,001	126±5,74	P < 0,003	129±7,07	P < 0,001
Transplant + II B muşchi	151±11,70	P > 0,32	160±11,57	P > 0,32	99±2,50	P < 0,001
			ADN (mg %)			
Normali	302±32,74		304±22,60			
Transplant + ulei	184±4,08	P < 0,001	201±5,90	P < 0,001		
Transplant + II B timus	204±15,58	P > 0,13	282±27,78	P < 0,01		
Transplant + II B muşchi	182±5,65	P > 0,32	260±19,00	P < 0,01		
			ADN-aza (γ ADN/100 mg ţesut)			
Normali	991±84		908±72		598±41,50	
Transplant + ulei	937±181	P > 0,32	1 111±60	P < 0,05	548±59,50	P > 0,32
Transplant + II B timus	1 055±170	P > 0,32	1 120±110	P > 0,32	481±91,00	P > 0,32
Transplant + II B muşchi	1 000±119	P > 0,32	1 164±48	P > 0,32	461±31,11	P > 0,32

tere a activităţii cu 15%, nesemnificativă. După 11 zile, valorile sînt identice cu ale martorilor cu transplant, iar după alte 14 zile rămîn scăzute faţă de martorii normali, prezentînd însă faţă de martorii cu transplant o creştere de 23,7% (la lotul cu transplant, valorile sînt foarte scăzute la această dată).

Dezoxiribonucleaza. La animalele cu transplant, după 6 zile ADN-aza scade nesemnificativ cu 5,4%, apoi după 11 zile creşte semnificativ cu 22,3% şi după 14 zile scade cu 8,3%, nesemnificativ. Tratamentul cu timus II B produce unele modificări, toate însă nesemnificative. După 6 zile, activitatea creşte cu 12,4%, după 11 zile valorile sînt aproape egale cu cele obţinute la animalele martore cu transplant, iar după 14 zile scad cu 12%. Modificările sub influenţa extractului muşchi II B urmăresc aceeaşi curbă, dar sînt toate nesemnificative.

DISCUŢII

Rezultatele experienţelor noastre demonstrează că în ficatul şoarecelui purtător de carcinomul ascitic Ehrlich metabolismul acizilor nucleici este modificat. Aceasta se reflectă în modificările care se produc atît asupra acizilor nucleici, ribo- şi dezoxiribonucleic, cît şi asupra enzimelor corespunzătoare, ARN-aza şi ADN-aza.

În urma transplantării tumorii ascitice Ehrlich, în ficatul şoarecelui se produce o scădere semnificativă a acizilor ribo- şi dezoxiribonucleic. Această scădere este evidentă după 6 zile de la transplantare, perioadă premergătoare dezvoltării tumorii.

După 11 zile de la transplantare, dezvoltarea tumorii produce în ficatul şoarecilor, paralel cu scăderea acizilor ribo- şi dezoxiribonucleic, o creştere semnificativă a activităţilor ARN-azei şi ADN-azei, ceea ce pledează pentru predominarea unui proces de desfacere a acizilor nucleici în această etapă.

A. G r a f f i şi H. B i e l k a (4) consideră că una dintre funcţiile importante ale acizilor nucleici este legată de dezvoltarea celulară, fapt care demonstrează importanţa acestor componenţi celulari în problema tumorală. Pe de altă parte, tumora localizată exercită la distanţă influenţă asupra funcţiilor ficatului, modificîndu-le.

Modificările obţinute în metabolismul acizilor nucleici, în condiţiile noastre de experienţă, sînt induse şi dirijate de prezenţa şi dezvoltarea tumorii, iar materialul rezultat din desfacerea acizilor nucleici din ficatul animalului-gazdă poate servi pentru sinteza acizilor nucleici ai celulelor tumorale.

Sub influenţa tratamentului cu extractul lipidic II B preparat din timus se produce o creştere a conţinutului ficatului în acizii ribo- şi dezoxiribonucleic, care devine semnificativă după 11 zile. Această creştere nu atinge valorile acizilor nucleici din ficatul animalelor martore normale, dar depăşeşte semnificativ valorile pe care le prezintă animalele martore cu transplant.

Se poate spune că extractul lipidic preparat din timus tinde să corijeze metabolismul acizilor nucleici din ficat în sensul normalizării acestui metabolism.

Extractul de control préparat din mușchi influențează de asemenea valorile ARN și ADN în același sens ca și extractul timus II B, dar în general statistic semnificativ.

Activitatea enzimelor, care este stimulată sub influența tratamentului timic în prima perioadă, după 11 zile revine la valori normale în cazul activității ARN-azei, menținîndu-se și după 14 zile. Modificarea produsă este specifică, deoarece extractul de control preparat din mușchi nu influențează activitatea acestei enzime.

În ultimul timp, o serie de autori, printre care J. F. A. Maisin (7), V. Defendi și colaboratori (2), L. W. Law (5), demonstrează rolul timusului în inhibarea dezvoltării tumorale.

I. Potop și colaboratori (13), (14) au arătat influența pe care o manifestă unele extracte din timus asupra inhibării dezvoltării tumorale și asupra metabolismelor la animalele purtătoare de tumoră, efectul preparatelor timice fiind în sensul revenirii metabolismelor spre limite normale.

În experiențele efectuate de noi, administrarea extractului lipidic II B preparat din timus produce o creștere a conținutului ficatului în acizii nucleici în comparație cu animalele cu transplant și netratate. Rezultatele obținute ne permite să afirmăm că la animalul purtător de carcinomul ascitic Ehrlich extractul timic II B are o activitate de protejare asupra organismului, manifestată prin modificări la nivelul metabolismului acizilor nucleici.

CONCLUZII

1. La șoarecii cu transplant (cu carcinomul ascitic Ehrlich), acizii nucleici totali scad în ficat (prin scăderea ARN și ADN).

2. Scăderea acizilor nucleici este întovărășită de creșterea activităților ARN-azei și ADN-azei la începutul dezvoltării tumorale.

3. Tratamentul cu extractul lipidic din timus II B crește semnificativ valorile ARN și ADN și scade valorile activității nucleazelor respective.

(Avizat de prof. E. A. Pora)

BIBLIOGRAFIE

1. Boeru V. et Schertzer M., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1967, **12**, *2*, 83.
2. Defendi V. a. Roosa R. R., Cancer Res., 1965, **25**, *3*, 300.
3. Dische Z. M., *Techniques de laboratoire*, Masson et C-ie., Paris, 1954, **I**.
4. Graffi A. și Bielka H., *Probleme de oncologie experimentală*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1958.
5. Law L. W., Science, 1965, **147**, *3 654*, 164.
6. Maisin J. F. A., Nature, 1964, **202**, *4 928*, 202.
7. — C. R. Soc. Biol., 1963, **CLVII**, *7*, 1519.
8. Milcu Șt. M., Potop I., Holban R., Mreană G. și Boeru V., St. cerc. endocrinol., 1965, **16**, *2*, 129.
9. Parhon C. I., Potop I., Boeru V., Felix E. și Petrea I., Com. Acad. R.P.R., Secția Soc. șt. med., 1952, **1**, *7–8*, 447.

10. Parhon C. I., Potop I., Babeș A., Juvină E., Felix E. și Boeru V., *Acțiunea timusului și a unor substanțe neurotrope în cancerul experimental*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955.
11. Parhon C. I., Potop I., Babeș A., Petrea I., Felix E. și Juvină E., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția șt. med., 1955, **VII**, *3*, 863.
12. Perri C. C., Faulk M., Shapiro E., Millora J. a. Money W. L., Nature, 1963, **200**, *4 319*, 1294.
13. Potop I., Ciocîrdia C., Juvină E., Lupulescu A., Biner J. et Mreană G., Acta Biol. Med. Germ., 1960, **5**, *3*, 205.
14. Potop I., Juvină E. a. Lupulescu A., Čas. Lék. Čes., 1961, **23**, 720.
15. Potop I., Juvină E., Mreană G. et Boeru V., Arch. Geschwulstforsch, 1967, **30**, 190.
16. Rittis F. de, Coltorti M. e Guisti G., Boll. Soc. ital. Biol. sper., 1956, **XXIII**, *7*, 1.
17. Спирин А. С., Биохимия, 1958, **23**, *5*, 656.

Institutul de endocrinologie,
Secția endocrino-oncologie.

Primit în redacție la 16 septembrie 1968.

EFECTUL DE GRUP AL TERMOREGLĂRII LA UNELE MAMIFERE SĂLBATICE*

DE

NICULINA VIŞINESCU

591.185.25 : 599

In group experiments as against those studied individually, thermoregulation presents specific differences in some micromammals. It is recorded that in group reactions of metabolism, the thermic analyser also participates, but that these reactions are complex responses which are formed at high temperatures (particulary for *Clethrionomis glareolus* and *Microtus arvalis*). The presence of the group effect is probably conditioned by typologic particularities of the nervous system.

Mecanismul fiziologic al reacţiilor de grup la diferite specii de animale nu este explicat. Se presupune că reacţiile care apar în comportamentul de grup sînt condiţionate nu numai de efectul caloric ca rezultat al modificării suprafeţei corporale, ci şi de alţi factori (2), (3), (4), (7), (10). S-a observat că reacţia de grup a metabolismului este prezentă şi la unele organisme poikiloterme : broaşte, insecte, moluşte, la care scăderea metabolismului atinge 40% şi chiar mai mult (1), (9). La heteroterme, reacţia de grup a metabolismului şi a termoreglării persistă chiar în timpul perioadei de hibernare (10). În aceste condiţii, gruparea animalelor heteroterme asigură cheltuielile energetice scăzute şi, prin urmare, condiţii cît mai favorabile în perioada de iarnă, cînd nu se hrănesc.

La rozătoarele care au în general un mod de viaţă colonial, scăderea metabolismului în grup ajunge iarna pînă la 50% (10). S-a constatat că aceste reacţii apar în timpul ontogeniei ; ele dispar însă la adulţii care se izolează de grup.

---

* Lucrare prezentată la Conferinţa de fiziologie animală comparată, Bucureşti, 9–11 octombrie 1967.

Există foarte puţine date referitoare la mecanismele fiziologice ce stau la baza modificărilor observate.

Avînd în vedere acest lucru, ne-am propus să întreprindem unele investigaţii privind deocamdată particularităţile sezoniere ale relaţiilor de grup în legătură cu termoreglarea la cîteva specii de rozătoare.

MATERIAL ŞI METODĂ

S-au luat în studiu 28 de exemplare adulte de *Apodemus sylvaticus*, 32 de *Clethrionomis glareolus* şi 17 de *Microtus arvalis* capturate în perioada 1963–1965 în pădurile din jurul localităţii Sinaia (Masivul Bucegi). Menţionăm că s-a lucrat numai pe masculi. Animalele au fost ţinute în condiţii de laborator 3–5 zile după capturare şi apoi introduse în experienţă. Pentru *Microtus arvalis* s-a experimentat şi cu animale ţinute în condiţii de laborator timp de 1 an. S-a urmărit termoreglarea chimică între 0 şi 35°C prin dozarea consumului de oxigen în experienţe de grup (cîte 3 animale) şi individual. În acest scop am folosit o instalaţie termostat descrisă de noi într-o lucrare anterioară (12).

REZULTATE OBŢINUTE

Rezultatele obţinute sînt expuse în figurile 1, 2 şi 3.

Din analiza acestor date se constată că la *Clethrionomis glareolus* termoreglarea este în general bine exprimată în toate anotimpurile atît în experienţe de grup, cît şi individual. Efectul de grup al acestui proces este evident la temperatura de 15–20°C, cînd metabolismul scade cu 24%. La temperaturi joase de 0–10°C, aceste reacţii sînt foarte slab exprimate (fig. 1). În diferite perioade ale anului, efectul de grup al metabolismului prezintă particularităţi, în sensul că primăvara şi vara la 13–18°C metabolismul creşte. Iarna, spre deosebire de restul anotimpurilor, metabolismul global este în general mai scăzut, iar termoreglarea slab exprimată.

Microtus arvalis se caracterizează printr-un metabolism mult mai intens în comparaţie cu cealaltă specie. Prin creşterea temperaturii cu 3°C de la punctul critic superior, metabolismul se intensifică cu 84% la *Microtus* în comparaţie cu *Clethrionomis* (fig. 2). Efectul de grup este în general foarte slab exprimat la această specie. Modificări mai vizibile se produc în limitele de temperatură de 0–5 şi 13–25°C. Pe sezoane nu s-au observat variaţii. La animalele ţinute însă în condiţii de laborator timp de 1 an, metabolismul a scăzut simţitor, iar efectul de grup a dispărut (fig. 2).

La *Apodemus sylvaticus*, termoreglarea este mai scăzută faţă de microtine. Dacă pentru *Microtus* 30–35°C reprezintă limita temperaturii letale, pentru *Apodemus sylvaticus* aceasta este socotită ca punct critic (fig. 3). Este importantă de remarcat prezenţa reacţiei de grup foarte clar exprimată pe întreaga curbă, cu excepţia temperaturii de 15–20°C. Pe sezoane în general s-a observat o scădere mai accentuată a metabolismului respirator iarna, cînd termoreglarea se modifică numai la temperaturi de 15–20°C.

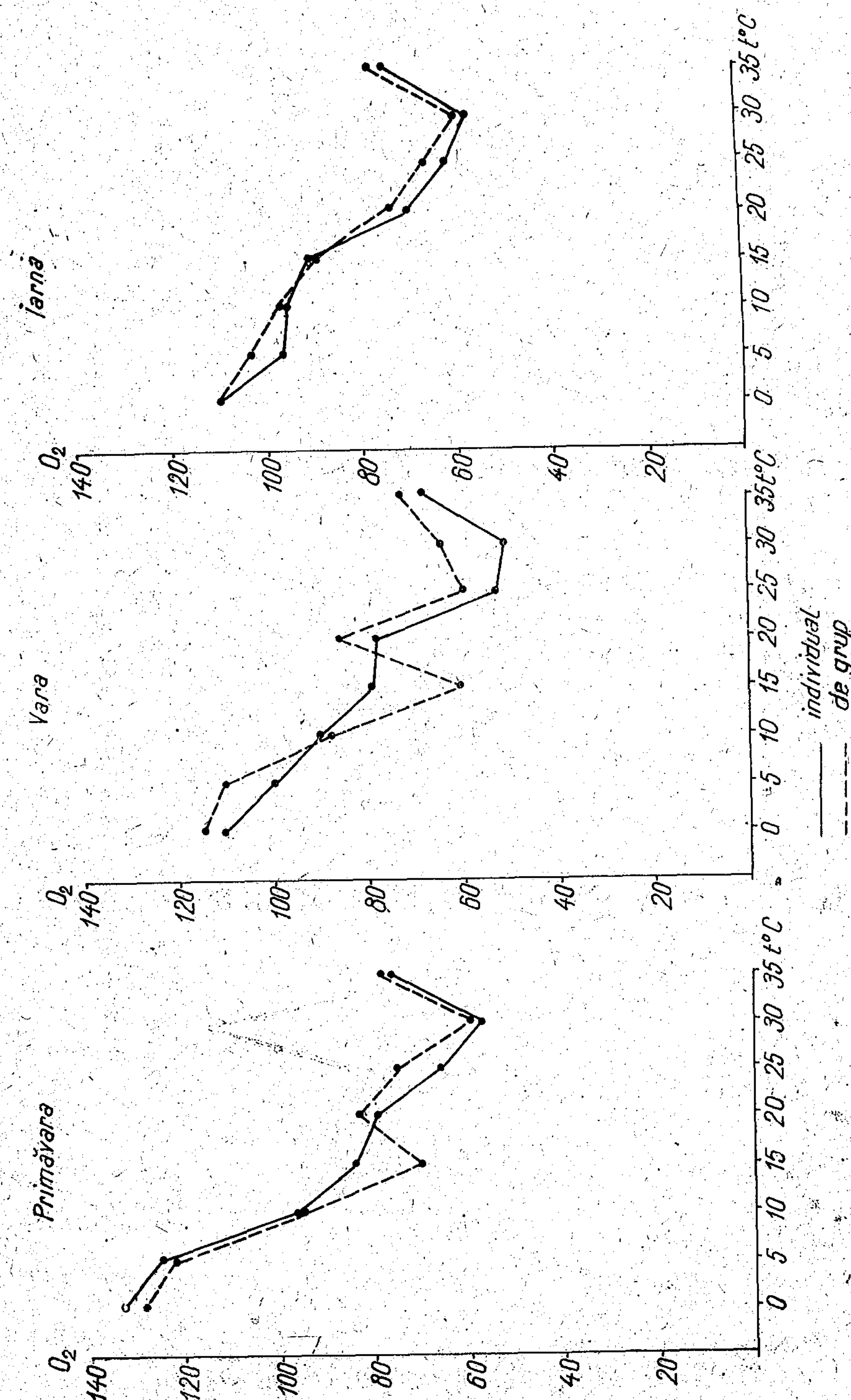


Fig. 1. — Variaţii sezoniere privind efectul de grup la *Clethrionomis glareolus*.

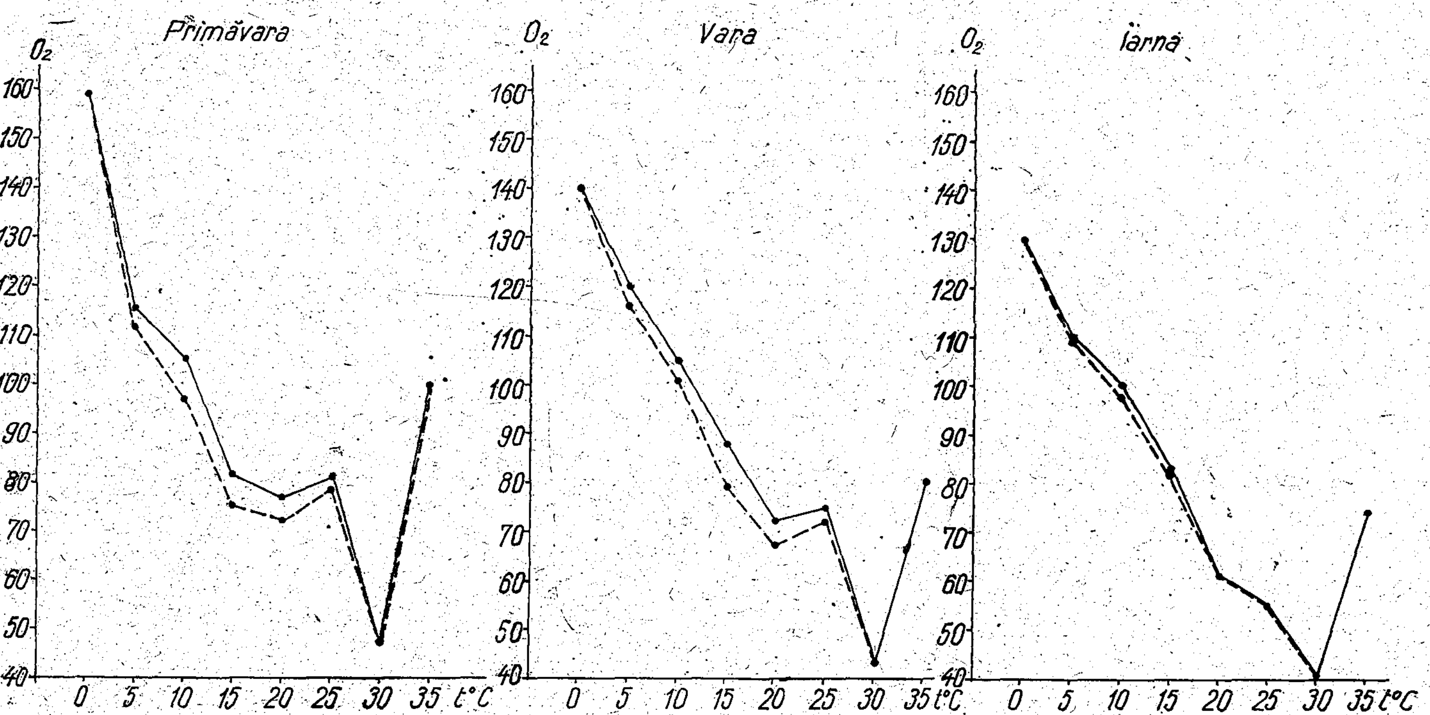


Fig. 2. — Variaţii sezoniere privind efectul de grup la *Microtus arvalis.*

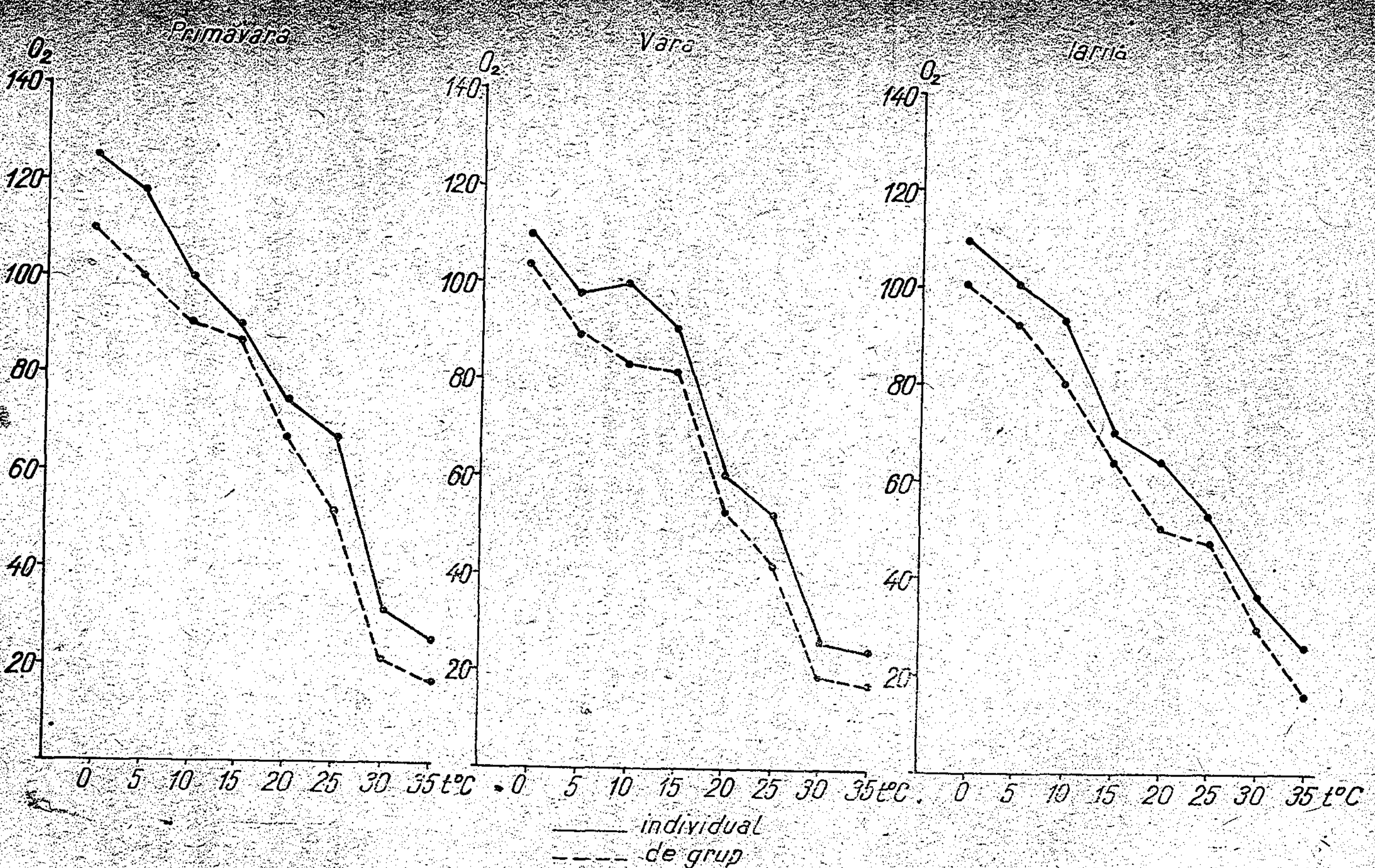


Fig. 3. — Variaţii sezoniere privind efectul de grup la *Apodemus sylvaticus.*

DISCUŢIA REZULTATELOR

Cercetările noastre arată că reacţia de grup a termoreglării prezintă particularităţi specifice atît în privinţa intensităţii, cît şi a evoluţiei sezoniere. Intensificarea metabolismului primăvara şi vara la temperaturi de 13—18°C la *Clethrionomis* şi *Microtus* arată că în întreţinerea reacţiilor de grup un rol important îl au, probabil, şi reflexele sexuale, fapt stabilit prin cercetări histologice la unele animale domestice (11). Pentru elucidarea acestei ipoteze sînt necesare însă multiple cercetări fiziologice.

Scăderea efectului de grup la *Microtus arvalis* prin menţinerea animalelor timp mai îndelungat în condiţii de laborator şi prezenţa unor reacţii mai slab exprimate la *Clethrionomis* arată că acestea nu sînt însuşiri specifice bine consolidate, putîndu-se modifica sub influenţa diverşilor factori. La unele poikiloterme şi heteroterme, extirparea creierului intermediar nu a modificat reacţiile de grup, ceea ce demonstrează că apariţia acestui efect este în legătură cu nivele mai profunde ale sistemului nervos central (9). S-a stabilit de către unii cercetători (4), (10) că în reacţiile de grup participă majoritatea analizatorilor, iar dintre aceştia un rol important îl are cel termic. Din analiza datelor noastre se observă că în reacţiile de grup ale metabolismului participă desigur analizatorul termic, dar aceste reacţii constituie răspunsuri mult mai complexe, care sînt frînate la temperaturi înalte (pentru *Clethrionomis* şi *Microtus*). Pentru speciile respective, gruparea animalelor este condiţionată, probabil, şi de reacţii pasive de apărare. Se presupune că la baza efectului de grup al metabolismului stă tonusul termoreglator, foarte bine exprimat în special la animalele mici. Ce anume modificări se produc simultan în diversele organe şi în sistemul nervos central, deocamdată nu se cunoaşte.

Prin urmare, din analiza datelor noastre se observă că reacţiile de grup ale metabolismului şi termoreglării la rozătoare, în comparaţie cu alte ordine de animale, sînt mult mai complexe, iar apariţia lor este condiţionată probabil de particularităţile tipologice ale sistemului nervos.

CONCLUZII

1. Termoreglarea prezintă deosebiri specifice între animalele studiate în grup şi individual. La *Clethrionomis glareolus*, efectul de grup al termoreglării apare în limita de 15—20°C, la *Microtus arvalis* fiind în general slab exprimat.

2. Spre deosebire de *Microtus*, la *Apodemus sylvaticus* aceste reacţii sînt evidente tot timpul, de la 0 la 35°C.

3. Intensificarea reacţiilor efectului de grup primăvara şi vara (în special la primele două specii) subliniază rolul reflexelor sexuale în întreţinerea acestor reacţii.

4. Dispariţia efectului de grup al termoreglării (la *Microtus arvalis*) prin menţinerea animalelor timp de 1 an în condiţii de laborator arată că aceste reacţii nu sînt consolidate şi se sting uşor sub influenţa diverşilor factori.

(Avizat de prof. N. Şanta)

BIBLIOGRAFIE

1. ALEE W., *The social life of animal*, Londra—Toronto, 1938.
2. Бехтерев В., *Колективная рефлектология*, Изд. «Колос», Москва, 1921.
3. BINDRA D., Comp. Physiol. Psychol., 1948, **41**.
4. CLIFFORD I., J. comp. Physiol., 1943, **35**.
5. CHRISTIAN I., J. Mamm., 1950, **31**.
6. Ершова I., Зоол. Журн., 1962, **31**, *1*.
7. HILDEN A., J. Physiol., 1913, **46**.
8. Олянская П., *Кора головного мозга и газообмен*, Изд. АН СССР, Москва—Ленинград, 1951.
9. Понугоева А., *Физиологические исследования инстинктов и млекопитающих*, Изд. АН СССР, Москва—Ленинград, 1960.
10. Слоним А., *Основы общей экол. физиол. млекоп.*, Изд. АН СССР, Москва—Ленинград, 1961, 355—375.
11. Томме М., Успех. зоол. наук, 1935, **2**.
12. Вишинеску Н., *Суточная и сезонная ритмика химической терморегуляции некоторых видов грызунов Румынии*, Москва, 1966.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secţia de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 1 noiembrie 1968.

NOI CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA ECOLOGIEI CÎINELUI ENOT *NYCTEREUTES PROCYONOIDES USSURIENSIS* MATSCHIE, 1907 DIN DELTA DUNĂRII

DE

PROFIRA BARBU

599.74 : 591.5(282.243.75)

The biometry, body weight and age of a group of 115 *Nyctereutes procyonoides* captured in the Danube Delta during the period of 1966—1968, are reported. Table 6 shows statistically significant (many even very significant) differences between the investigated population and that of the U.S.S.R., Kalinin region. We think nevertheless that there is no question of another subspecies, but that the existing differences are due to the fact that the group coming from the Delta was composed of 2—6 year old, and consequently better developed, individuals (64.9 %) while the U.S.S.R. group contained probably a higher proportion of young individuals under a year of age.

În continuarea cercetărilor noastre referitoare la ecologia cîinelui enot din Delta Dunării (1), (2) prezentăm în această notă date privind biometria, greutatea corporală şi vîrsta indivizilor capturaţi în anii 1966—1968 în acest biotop.

Într-o notă anterioară am arătat că numeroşi cercetători sovietici au studiat ecologia acestei specii în diferite regiuni de aclimatizare din U.R.S.S. Totuşi, biometria şi structura vîrstei populaţiilor au fost puţin studiate, de aceea datele existente în literatura sovietică nu au fost suficiente pentru compararea tuturor rezultatelor noastre. Astfel, dacă pentru craniometria cîinelui enot din regiunea Kalinin (U.R.S.S.) există o lucrare aproape completă a lui M. G. S o r o k i n (14), pentru greutatea şi biometria corporală există numai menţiuni incomplete ale diferiţilor autori. În lucrarea din 1967, V. G. H e p t n e r şi colaboratori (8) menţionează că „nu există studii comparative pentru subspecia *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie, 1907", originară din regiunile Ussuri şi Amur şi care a fost aclimatizată în numeroase regiuni din partea europeană a U.R.S.S. şi în Caucaz.

Elaborarea unor studii comparative ar fi arătat, desigur, în ce măsură aclimatizarea în diverse regiuni a influențat sau nu diferitele populații.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Pentru stabilirea indicilor biometrici corporali am măsurat 115 cîini enot (54 ♂♂ și 61 ♀♀) capturați în mai multe puncte din Delta Dunării în cursul anilor 1966–1968.

Pentru indicii craniometrici am cercetat 110 cranii (52 ♂♂ și 58 ♀♀), care se păstrează în colecția Laboratorului de zoologia vertebratelor al Facultății de biologie din București.

Din datele autorilor sovietici M. H. H e l l e r (7), A. P. K o r n e e v (9), I. K. P o p o v (citat după (2)) rezultă că la vîrsta de $4^1/_2$ – 5 luni cîinii enot ating greutatea și dimensiunile adulților. De aceea în seria de 103 cranii adulte examinate sînt incluse cîteva exemplare ce provin de la astfel de indivizi, care, deși au dentiția intactă, nu au putut fi încadrați la subadulți, datorită caracterelor craniale deosebite.

Seria de adulți a fost analizată statistic, înscriindu-se datele în tabelele anexate. Indicii biometrici au fost stabiliți după formulele din literatura statistică (6), (10), (16). Astfel, media aritmetică a fost calculată după formula: $M = A \pm b \cdot i$; abaterea standard: $\sigma \approx \pm i \sqrt{\frac{\sum p \cdot a^2}{n - 1} - b^2}$; coeficientul de variabilitate: $C = \frac{\sigma \cdot 100}{M}$; eroarea mijlocie a mediei: $m \approx \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; iar eroarea procentuală a mediei: $m\% = \frac{100m}{M}$. Certitudinea diferenței dintre două medii aritmetice a fost calculată prin formula: $t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{n_1}{n_2} m_1^2 + \frac{n_2}{n_1} m_2^2}}$ și verificată în anumite cazuri prin $t \approx \frac{d}{sd}$.

Dimensiunile corporale și craniale ale juvenililor și subadulților au fost înscrise separat în tabelele nr. 7 și 8.

Pentru determinarea vîrstei indivizilor cercetați am folosit indicațiile din cartea lui G h. C a t r a n i și I. C u r t o v (5).

În cele ce urmează ne vom referi pe rînd la rezultatele cercetărilor noastre, comparîndu-le cu acelea existente în literatura sovietică.

DIMENSIUNILE CORPULUI

Compararea datelor noastre privitoare la dimensiunile corpului (tabelul nr. 1) cu acelea ale autorilor sovietici arată că limitele de variație ale indivizilor de *N. p. ussuriensis* din Delta Dunării se apropie de cele menționate de I. N. S e r j a n i n (13) pentru cîinele enot din Bielorusia: lungimea corpului 59,0 – 67,0 cm; lungimea cozii 15,0 – 22,0 cm; lungimea labei posterioare 11,3 – 15,0 cm; lungimea urechii 4,0 – 4,9 cm.

M. G. S o r o k i n (14) indică pentru populația de *N. procyonoides* din regiunea Kalinin valori medii mai mici decît cele constatate de noi: lungimea corpului: ♂♂ 45,0 – 68,0 cm (M 55,47); ♀♀ 45,0 – 68,0 cm (M 55,47); lungimea cozii: ♂♂ 16,0 – 25,0 cm (M 19,5); ♀♀ 16,0 – 25,0 cm

Tabelul nr. 1

Indicii biometrici (corporali) la *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie din Delta Dunării

Sexul	Măsurători cm	Nr. indivizi	Min.	Max.	M	± m	± σ	C	m %
♂♂	lungimea corpului	52	54,0	67,0	60,48	0,76	3,34	5,52	1,25
	lungimea cozii	51	16,2	23,0	20,17	0,22	1,61	7,98	1,09
	lungimea urechii	29	4,0	5,0	4,67	0,08	0,40	8,56	1,71
	lungimea labei posterioare	52	10,9	13,0	12,18	0,08	0,56	4,60	0,68
♀♀	lungimea corpului	56	52,0	65,0	59,13	0,43	3,22	5,44	0,73
	lungimea cozii	56	16,0	24,0	19,78	0,21	1,60	8,08	1,06
	lungimea urechii	31	4,0	5,0	4,64	0.06	0,33	7,12	1,30
	lungimea labei posterioare	56	11,0	13,2	12,02	0,09	0,67	5,58	0,75

(M 19,4). De asemenea, S. I. O g n e v (12), care a adus primele contribuții la cunoașterea biometriei speciei din Extremul Orient, a constatat la indivizii cercetați valori relativ mici referitoare la lungimea corpului: ♂♂ = 52,7 – 53,7 cm; ♀♀ = 47,3 – 57,7 cm. Pentru lungimea cozii însă, valorile sînt mai mari (♂♂ = 20,5 – 25,5 cm; ♀♀ = 20,2 – 25,2 cm) decît cele constatate de noi.

În schimb, S. P. N a u m o v și N. P. L a v r o v (citați după (8)) indică pentru lungimea corpului 65 – 80 cm, valori care par foarte mari comparativ cu cele găsite de ceilalți autori sovietici citați mai sus și evident și față de constatările noastre (tabelul nr. 1).

GREUTATEA CORPORALĂ

Pentru a ne forma o idee cît mai justă despre greutatea corpului indivizilor capturați, am luat în considerație atît greutatea totală, cît și greutatea acestora fără conținut stomacal și fără sarcină (la femele în timpul primăverii).

Cîinele enot, fiind un animal nocturn, începe să se hrănească o dată cu lăsarea serii. Majoritatea indivizilor pe care i-am cercetat însă au fost capturați în timpul zilei. De aceea, la o parte dintre ei conținutul stomacal reprezenta 20 – 40 g, iar la cîțiva stomacul era complet gol, fapt ce arată că digestia era terminată. Totuși au existat indivizi la care conținutul stomacal a cîntărit între 200 și 700 g. Apoi, printre femelele capturate în timpul primăverii, au fost unele cu sarcină avansată, la care greutatea coarnelor uterine gestante oscila între 0,425 și 1,530 kg. De aceea, în sezonul de primăvară există o diferență mare între greutatea totală a femelelor, și anume 4,300 – 8,100 kg (M 6,105), iar greutatea fără sarcină și fără conținut stomacal 4,270 – 7,200 kg (M 5,639) (tabelul nr. 3).

În general, din tabelele nr. 2 și 3 se constată că atît greutatea masculilor, cît și a femelelor din Delta Dunării variază în limite destul de largi (♂♂ între 4,200 și 9,200 kg, iar ♀♀ între 3,500 și 8,700 kg). Greutatea cea mai mică (3,500 kg) a avut-o o femelă adultă în vîrstă de peste 6 ani, capturată la 15.II.1966, iar greutatea cea mai mare (9,200 kg) un mascul de aproximativ 2 ani, capturat la 9.XII.1966.

Tabelul nr. 2

Greutatea corpului (kg) la 108 indivizi (♂♂ şi ♀♀) adulţi de *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* capturaţi în 1966–1968

Sexul	Specificarea greutăţii	Nr. indivizi	Min.	Max.	M
♂♂	greutatea totală	52	4,200	9,200	6,400
	greutatea fără conţinut stomacal	52	4,000	9,000	6,185
♀♀	greutatea totală	56	3,500	8,700	6,010
	greutatea fără conţinut stomacal şi fără sarcină	56	3,350	8,580	5,635

Tabelul nr. 3

Greutatea corpului (kg) la ♂♂ şi ♀♀ adulţi de *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* pe sezoane

Sexul	Specificarea greutăţii	Nr. indivizi	Min.	Max.	M
	Primăvara				
♂♂	greutatea totală	30	4,200	8,000	6,215
	greutatea fără conţinut stomacal	30	4,000	7,970	5,985
♀♀	greutatea totală	31	4,300	8,100	6,105
	greutatea fără conţinut stomacal şi fără sarcină	31	4,270	7,200	5,639
	Iarna				
♂♂	greutatea totală	15	4,500	9,200	6,615
	greutatea fără conţinut stomacal	15	4,425	9,000	6,450
♀♀	greutatea totală	18	3,500	8,700	5,945
	greutatea fără conţinut stomacal	18	3,350	8,580	5,695
	Toamna				
♂♂	greutatea totală	7	4,700	8,600	6,614
	greutatea fără conţinut stomacal	7	4,685	8,580	6,505
♀♀	greutatea totală	5	5,000	6,000	5,370
	greutatea fără conţinut stomacal	5	4,900	5,950	5,308

Comparîndu-se greutatea corpului în diferite sezoane, se constată că aceasta este mai scăzută primăvara şi creşte în sezonul de toamnă, menţinîndu-se ridicată chiar în timpul iernii. Totuşi, dacă luăm în considerație valoarea medie a greutăţii în timpul primăverii şi al iernii, diferenţele nu sînt atît de mari, respectiv de ordinul sutelor de grame. Explicaţia stă în faptul că cercetările noastre s-au efectuat în condiţiile unor ierni blînde (1966 – 1968), astfel încît animalele s-au putut hrăni aproape

normal; de asemenea, prin specificul ei, Delta Dunării oferă acestora o hrană abundentă în tot timpul anului, fapt arătat de noi şi în notele anterioare.

M. H. Heller (7), care a studiat cîinele enot din nord-vestul U.R.S.S. (regiunile Novgorod, Leningrad şi Kalinin), menţionează că greutatea indivizilor creşte către sfîrşitul verii şi îndeosebi toamna, cînd unii dintre ei pot atinge şi chiar depăşi 9 kg. Din luna decembrie greutatea scade treptat pînă în martie. În condiţiile din nord-vestul părţii europene a U.R.S.S., cîinele enot găseşte cu greu hrană în timpul iernii; de aceea greutatea unora scade chiar sub 4 kg. S. I. Obtemperanski (11), urmărind gradul de îngrăşare a cîinelui enot în sezonul de toamnă (regiunea Voronej), a constatat că în perioada 1946 – 1951 greutatea medie a oscilat între 6,2 şi 6,3 kg. Mediile indicate de acest autor se apropie de datele înscrise în tabelele noastre.

Compararea rezultatelor obţinute de noi privind greutatea şi biometria (corporală) lotului de cîini enot din deltă cu datele lui M. H. Heller (7), I. N. Serjanin (13) şi S. I. Obtemperanski (11) referitoare la unele populaţii din U.R.S.S. arată că acestea sînt asemănătoare. Lipsind însă unele elemene de bază în datele autorilor mai sus citaţi (de exemplu, numărul de indivizi cu care s-a lucrat, variaţia, alteori media), nu s-a putut efectua un calcul statistic mai precis.

DIMENSIUNILE CRANIULUI

Din tabelele nr. 4, 5 şi 6 se constată că limitele de variaţie şi mediile diferitelor dimensiuni ale craniului au, în general, valori mai mari la

Tabelul nr. 4

Indicii craniometrici la *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie (♂♂) din Delta Dunării

Măsurători mm	Nr. indivizi	Min.	Max.	M	±m	±σ	C	m %
Lungimea generală a craniului	50	120,0	134,0	127,52	0,62	4,40	3,45	0,49
Lungimea condilobazală	47	117,0	130,0	123,89	0,49	3,36	2,71	0,39
Lungimea bazală	48	111,1	122,0	117,04	0,52	3,62	3,09	0,46
Lungimea medială a palatinului	50	55,1	62,6	59,54	0,33	2,33	3,92	0,55
Lăţimea zigomatică	48	62,5	73,5	70,03	0,61	4,26	6,08	0,87
Lăţimea mastoidă	49	41,0	48,0	45,28	0,22	1,58	3,49	0,49
Lăţimea capsulei cerebrale	49	40,0	46,0	43,40	0,17	1,19	2,74	0,39
Lăţimea interorbitală	48	20,1	26,0	24,46	0,19	1,33	5,43	0,78
Lăţimea infraorbitală	49	26,0	37,0	30,40	0,27	1,92	6,31	0,89
Lăţimea postorbitală	48	18,0	24,0	21,48	0,19	1,28	5,96	0,89
Lăţimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	46	27,3	38,0	33,26	0,32	2,30	6,91	0,96
Lăţimea rostrală	50	20,6	25,3	23,02	0,17	1,19	5,17	0,73
Lungimea suturii internazale	49	37,5	45,5	42,48	0,27	1,91	4,49	0,63
Lungimea oaselor nazale	49	42,5	50,0	46,70	0,26	1,85	3,96	0,54
Înălţimea craniului în regiunea bulei osoase	48	43,0	49,8	47,16	0,23	1,61	3,41	0,49
Lungimea maxilarului superior	50	59,0	65,0	62,64	0,31	2,14	3,40	0,50
Lungimea C–M²	50	44,2	50,0	47,52	0,18	1,28	2,69	0,38
Lungimea mandibulei	50	91,0	102,5	96,3	0,44	3,10	3,22	0,46
Înălţimea mandibulei	50	44,5	56,5	52,52	0,37	2,64	5,03	0,70

Tabelul nr. 5

Indicii craniometrici la *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie (♀♀) din Delta Dunării

Măsurători mm	Nr. indivizi	Min.	Max.	M	±m	±σ	C	m%
Lungimea generală a craniului	52	117,4	131,0	124,62	0,58	4,16	3,33	0,47
Lungimea condilobazală	52	113,5	128,2	120,70	0,61	4,38	3,62	0,50
Lungimea bazală a craniului	52	108,0	121,0	113,70	0,49	3,57	3,13	0,43
Lungimea medială a palatinului	52	53,0	63,0	58,04	0,30	2,16	3,40	0,52
Lățimea zigomatică	52	62,2	71,7	66,87	0,37	2,70	4,03	0,55
Lățimea mastoidă	51	40,5	47,0	44,24	0,19	1,36	3,08	0,43
Lățimea capsulei cerebrale	52	40,0	45,4	42,61	0,18	1.30	3,05	0,42
Lățimea interorbitală	49	20,0	26,0	23,33	0,19	1,34	5,75	0,81
Lățimea infraorbitală	52	25,2	23,3	28,86	0,19	1,38	4,77	0,65
Lățimea postorbitală	51	19,0	24,0	21,45	0,18	1,30	6,05	0,84
Lățimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	46	27,5	37,5	31,71	0,31	2,15	6,78	0,98
Lățimea rostrală	52	19,5	23,8	22,25	0,16	1,11	4,98	0,71
Lungimea suturii internazale	50	36,0	45,1	41,02	0,35	2,48	6,05	0,85
Lungimea oaselor nazale	50	40,0	50,0	45,02	0,35	2,52	5,60	0,77
Înălțimea craniului în regiunea bulei osoase	53	41,7	50,0	46,06	0,21	1,56	3,40	0,45
Lungimea maxilarului superior	52	56,0	67,0	61,13	0,39	2,81	4,59	0,64
Lungimea C—M²	53	43,0	49,0	46,46	0,21	1,55	3,33	0,47
Lungimea mandibulei	51	87,3	99,2	93,97	0,39	2,74	2,93	0,42
Înălțimea mandibulei	53	45,0	54,8	50,52	0,38	2,38	4,71	0,65

lotul cercetat de noi decît la indivizii din Extremul Orient și din regiunea Kalinin studiați de M. G. S o r o k i n (14). Compararea datelor relevă faptul că îndeosebi limitele minime de variație ale lungimii generale a craniului, lungimii condilobazale, lungimii bazale, lungimii palatinului ale indivizilor ♂♂ prezintă valori sensibil mai mici la loturile din U.R.S.S. și din Extremul Orient (minime de variație : lungimea generală a craniului 115,8 mm ; lungimea condilobazală 111,9 mm ; lungimea bazală 102 mm ; lungimea palatinului 44 mm) decît la lotul din deltă. Valorile consemnate de M. G. S o r o k i n (14) ca limite inferioare ale acestor dimensiuni au fost constatate de noi la craniul unui subadult ♀ (nr. 63, tabelul nr. 8). Mai mult chiar, craniile juvenile nr. 49 ♀ și nr. 50 ♂ (tabelul nr. 8) au dimensiunile la care ne referim mai mari decît minimile de variație înscrise în tabelele autorului sovietic (tabelul nr. 9). S. I. O g n e v (12), deși a avut la dispoziție mai puțin material (12 cranii în total), a constatat la două cranii de subadulți valori aproape identice cu cele minime găsite de către M. G. S o r o k i n (14).

În lucrarea sa din 1958, M. G. S o r o k i n (14) nu face nici o mențiune referitoare la vîrsta indivizilor cercetați, deși era necesar. Dar, dacă avem în vedere datele lui M. H. H e l l e r (7), I. K. P o p o v și E. A. P r u s a i t e (citați după (2)) cu privire la structura de vîrstă a populației cîinelui enot din alte regiuni ale U.R.S.S., pe care le vom comenta în cele ce urmează, probabil că și lotul de indivizi cercetați de M. G. S o r o k i n (14) a cuprins circa 50% indivizi tineri sub un an, fapt care a contribuit la scăderea valorii limitelor inferioare ale variației diferitelor măsurători, implicit a mediei acestora. Or, lotul cercetat de noi a cuprins peste 64,9% indivizi între 2 și 7 ani, deci mai bine dezvoltați.

Considerăm că, datorită acestui fapt, apar deosebirile statistic semnificative (unele chiar „foarte semnificative") dintre populația din Delta

Tabelul nr. 6

***Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie, diferențele dintre populația din Delta Dunării (România) și cea din regiunea Kalinin (U.R.S.S.)**

Măsurători mm	Delta Dunării M_1	Delta Dunării m_1	Delta Dunării n_1	Regiunea Kalinin M_2	Regiunea Kalinin m_2	Regiunea Kalinin n_2	t	P	Semnificația diferenței $M_1 - M_2$
♂♂									
Lungimea generală a craniului	127,52	0,62	50	123,84	0,50	70	4,66	>99,99 %	***
Lungimea condilobazală	123,89	0,49	47	120,51	0,45	70	4,97	>99,99 %	***
Lungimea bazală	117,04	0,52	48	111,86	0,47	70	7,29	>99,99 %	***
Lungimea medială a palatinului	59,54	0,33	50	57,48	0,41	70	3,63	>99,96 %	***
Lățimea zigomatică	70,03	0,61	48	69,02	0,49	70	1,31	80,64 %	—
Lățimea mastoidă	45,28	0,22	49	43,10	0,18	70	7,78	>99,99 %	***
Lățimea interorbitală	24,46	0,19	48	23,42	0,12	70	4,72	>99,99 %	***
Lățimea postorbitală	21,48	0,19	48	20,63	0,19	70	2,57	98,76 %	*
Lățimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	33,26	0,32	46	32,70	0,24	70	1,40	83,85 %	—
Lățimea rostrală	23,02	0,17	50	22,94	0,12	70	0,47	31,08 %	—
Lungimea oaselor nazale	46,70	0,26	49	41,81	0,29	70	12,22	>99,99 %	***
Înălțimea craniului în regiunea bulei osoase	47,16	0,23	48	45,50	0,26	70	4,61	>99,99 %	***
Lungimea C—M²	47,52	0,18	50	45,82	0,27	70	5,18	>99,99 %	***
♀♀									
Lungimea generală a craniului	124,62	0,58	52	121,65	0,44	50	4,07	>99,99 %	***
Lungimea condilobazală	120,70	0,61	52	118,87	0,37	50	2,58	98,76 %	*
Lungimea bazală	113,70	0,49	52	110,15	0,32	50	6,02	>99,99 %	***
Lungimea medială a palatinului	58,04	0,30	52	56,82	0,20	48	1,22	76,99 %	—
Lățimea zigomatică	66,87	0,37	52	67,80	0,43	48	—1,63	89,04 %	—
Lățimea mastoidă	44,24	0,19	51	42,87	0,17	50	5,07	>99,99 %	***
Lățimea interorbitală	23,33	0,19	49	23,17	0,19	50	0,57	38,30 %	—
Lățimea postorbitală	21,45	0,18	51	20,62	0,20	50	2,96	99,63 %	**
Lățimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	31,71	0,31	46	32,59	0,37	50	—1,76	91,09 %	—
Lățimea rostrală	22,25	0,16	52	21,98	0,23	48	0,45	31,08 %	—
Lungimea oaselor nazale	45,02	0,35	50	43,25	0,33	50	3,69	>99,96 %	***
Înălțimea craniului în regiunea bulei osoase	46,06	0,21	53	45,23	0,19	50	2,97	99,63 %	**
Lungimea C—M²	46,46	0,21	53	45,40	0,20	50	3,78	> 99,97 %	***

Tabelul nr. 7

Dimensiunile corpului (cm) şi greutatea (kg) subadulţilor şi juvenililor de *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie din Delta Dunării

Vîrsta şi sexul	Data	Locul capturării	Lungimea corpului	Lungimea cozii	Lungimea labei posterioare	Greutatea totală	Greutatea fără conţinut stomacal
♀♀ subadulte	1.X.1966	fondul 69 Letea	50,0	17,0	11,0	4,500	4,420
	1.X.1966	fondul 63 Sf. Gheorghe	50,0	18,0	11,5	4,600	4,500
	16.X.1966	fondul 69 Letea	51,0	18,0	12,0	4,800	4,675
♂♂ juvenili	11.VII.1966	fondul 69 Letea	43,0	14,0	9,0	2,300	2,300
	6.VIII.1966	fondul 63 Sf. Gheorghe	52,0	18,0	11,0	4,700	4,625
♀♀ juvenile	11.VII.1966	fondul 69 Letea	43,0	13,0	9,0	2,200	2,150
	25.VII.1966	fondul 69 Letea	50,0	15,0	10,5	4,500	4,400

Dunării şi cea din regiunea Kalinin (U.R.S.S.). Avem convingerea că, dacă indivizii celor două loturi studiate ar fi avut aproximativ aceeaşi vîrstă, nu ar fi apărut deosebiri esenţiale (tabelul nr. 6).

Comparînd craniile de *N. p. ussuriensis* cercetate din regiunea Ussuri cu cele din partea europeană a U.R.S.S. (regiunea Kalinin, raioanele Moskovsk, Novgorodsk, Smolensk, Iaroslavsk etc.), unde a avut loc prima aclimatizare a acestui animal încă din 1934, M. G. Sorokin (14), (15) consideră că în urma aclimatizării s-au produs schimbări atît în ceea ce priveşte dimensiunile craniului, cît şi calitatea blănii. Pe baza diferenţelor constatate, autorul sovietic separă o nouă subspecie: *N. p. kalininensis* M. Sorokin, 1958. V. G. Heptner şi colaboratori (8) însă consideră că această separare a lui *N. p. kalininensis* nu a fost necesară, întrucît „diferenţele la care se referă M. G. Sorokin nu există. Separarea acestei forme, atît practic, cît şi teoretic, nu este fundamentată". De aceea ei trec în sinonimie atît ssp. „*amurensis*", cît şi ssp. „*kalininensis*", recunoscînd valabilă ssp. *N. p. ussuriensis* Matschie, 1907 din regiunile Ussuri şi Amur, aclimatizată în partea europeană a U.R.S.S. şi în Caucaz.

VÎRSTA INDIVIZILOR

Este necesar să arătăm că cea mai mare parte a animalelor au fost capturate în sezonul de primăvară şi în cel de iarnă. Toamna şi mai ales vara au fost prinşi puţini indivizi, de aceea şi numărul de juvenili şi subadulţi este redus (fig. 1).

După uzura dinţilor, am stabilit că indivizii în vîrstă de 2—8 ani reprezintă 64,91% din întregul lot cercetat, în timp ce animalele de aproximativ un an 28,95%.

Cei cîţiva autori sovietici care menţionează date în legătură cu vîrsta indivizilor de *N. p. ussuriensis* arată că au cercetat numai animale capturate în sezonul de vînătoare (toamna şi iarna). Astfel, I. K. Popov (citat după (2)) relatează că în R.S.S. Tatară 57,2% din indivizii vînaţi

Tabelul nr. 8

Dimensiunile craniului (mm) la subadulţi şi juvenili de *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie

Vîrsta şi sexul	Nr. colecţie	Lungimea generală a craniului	Lungimea condilobazală	Lungimea bazală a craniului	Lungimea medială a palatinului	Lăţimea zigomatică	Lăţimea mastoidă	Lăţimea capsulei cerebrale	Înălţimea craniului în regiunea bulei osoase	Lăţimea interorbitală
♀♀ subadulte	56	111,0	109,0	103,3	53,0	57,5	37,0	40,1	41,5	19,0
	57	111,0	109,2	103,0	54,0	61,0	38,8	40,8	43,5	20,0
	63	115,5	112,0	104,0	54,0	59,0	39,0	41,0	43,9	22,0
♂♂ juvenili	48	108,7	104,5	93,2	48,0	54,7	41,8	40,0	43,3	19,0
	50	118,0	115,3	106,0	54,0	61,0	41,0	41,5	43,5	21,8
♀♀ juvenile	47	104,2	100,5	92,0	47,0	56,1	40,0	39,6	42,0	18,6
	49	117,0	114,0	105,0	56,0	58,4	41,5	40,7	42,5	19,8

Vîrsta şi sexul	Nr. colecţie	Lăţimea infraorbitală	Lăţimea postorbitală	Lăţimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	Lăţimea rostrală	Lungimea suturii internazale	Lungimea oaselor nazale	Lungimea maxilarului superior	Lungimea C—M²	Lungimea mandibulei	Înălţimea mandibulei
♀♀ subadulte	56	27,0	21,0	27,7	19,3	39,0	42,0	56,5	44,0	64,0	40,5
	57	27,0	18,0	29,0	21,0	36,2	41,2	56,0	43,0	84,8	40,5
	63	27,0	21,5	29,8	21,0	39,0	42,0	58,0	44,1	80,0	46,0
♂♂ juvenili	48	26,0	20,0	25,5	20,7	36,0	39,0	51,0	*	79,5	38,0
	50	29,0	24,0	30,4	20,0	37,0	41,0	59,0	46,5	88,3	47,0
♀♀ juvenile	47	26,0	20,0	24,5	20,8	35,0	39,0	50,0	*	78,5	38,0
	49	27,6	21,0	26,0	21,2	35,0	39,0	58,3	57,5	87,3	43,0

* Molarii în erupţie.

Tabelul nr. 9

Indicii craniometriei la 70 ♂♂ şi 50 ♀♀ de *Nyctereutes procyonoides* Gray din regiunea Kalinin (U.R.S.S.) (după M. G. Sorokin, 1958)

Măsurători	Variaţia	M	± m	± σ
♂♂				
Lungimea generală a craniului	115,8–132,5	123,84	0,506	4,232
Lungimea bazală a craniului	102,4–120,8	111,86	0,474	3,966
Lungimea condilobazală	111,9–130,3	120,51	0,449	3,759
Lăţimea zigomatică	63,6– 77,2	69,02	0,489	3,168
Lăţimea botului între canini	21,0– 25,4	22,94	0,120	1,000
Lăţimea interorbitală	20,8– 26,3	23,42	0,124	1,039
Lăţimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	27,8– 37,0	32,70	0,239	2,000
Lăţimea postorbitală	17,4– 23,7	20,63	0,190	1,587
Lăţimea cea mai mare a craniului	40,4– 46,2	43,10	0,176	1,469
Lungimea palatinului	43,5– 62,8	57,48	0,414	3,464
Lungimea oaselor nazale	37,0– 46,6	41,81	0,290	2,424
Înălţimea craniului în regiunea bulei osoase	41,0– 49,5	45,50	0,256	2,142
Lungimea rîndului superior de dinţi	41,9– 48,9	45,82	0,272	1,760
♀♀				
Lungimea generală a craniului	117,3–126,5	121,65	0,440	3,111
Lungimea bazală a craniului	106,3–113,9	110,15	0,316	2,236
Lungimea condilobazală	113,8–123,3	118,87	0,374	2,645
Lăţimea zigomatică	61,8– 74,1	67,80	0,433	3,000
Lăţimea botului între canini	15,7– 23,6	21,98	0,231	1,600
Lăţimea interorbitală	21,0– 27,0	23,17	0,194	1,369
Lăţimea inter processus zygomaticus ossis frontalis	28,3– 39,0	32,59	0,374	2,645
Lăţimea postorbitală	17,5– 24,2	20,62	0,198	1,400
Lăţimea cea mai mare a craniului	40,6– 45,7	42,87	0,172	1,213
Lungimea palatinului	54,7– 59,7	56,82	0,200	1,386
Lungimea oaselor nazale	38,7– 49,0	43,25	0,334	2,645
Înălţimea craniului în regiunea bulei osoase	42,3– 48,4	45,23	0,198	1,400
Lungimea rîndului superior de dinţi	42,8– 47,9	45,40	0,196	1,386

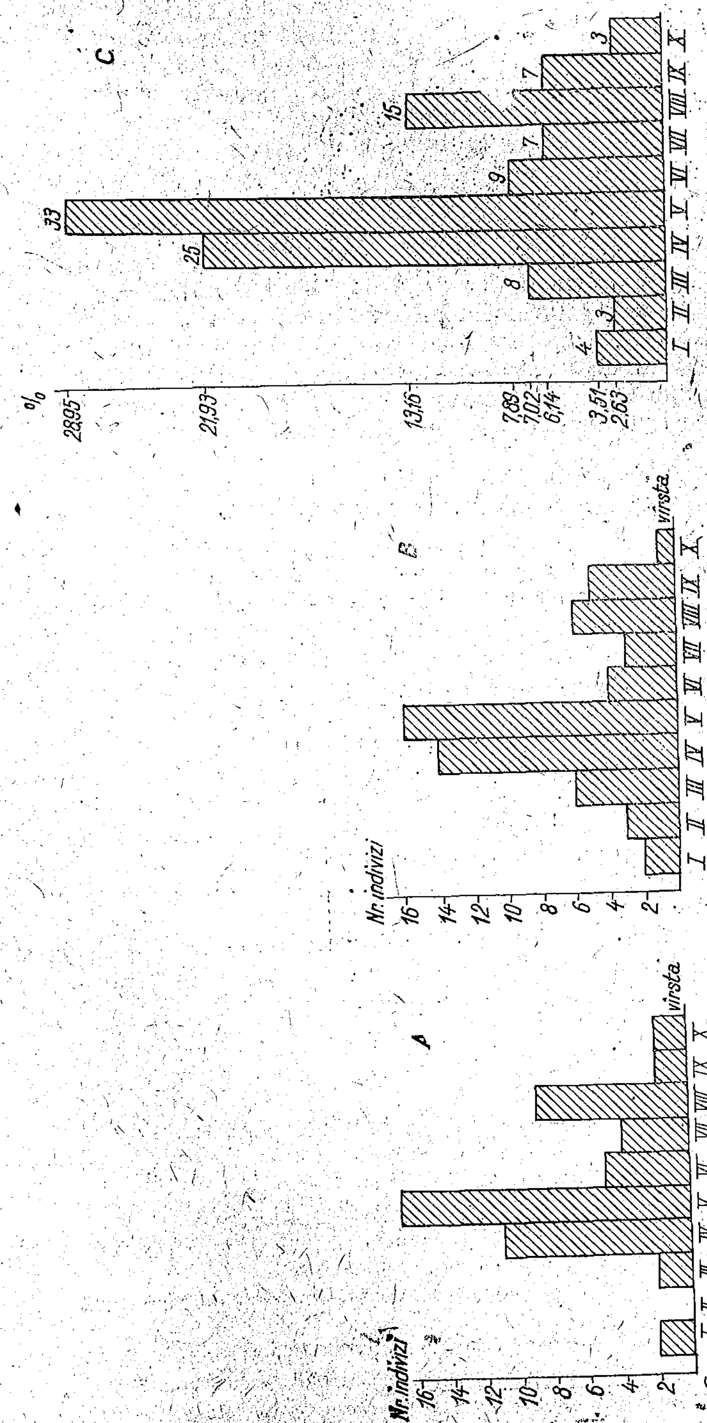


Fig. 1. — Vîrsta indivizilor de *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie capturaţi în 1966—1968 din Delta Dunării. *A*, ♂♂; *B*, ♀♀; *C*, numărul indivizilor ♂♂ şi ♀♀ exprimat în procente. I, juvenili; II, subadulţi; III, indivizi sub un an; IV, un an şi peste un an; V, 2 ani şi peste 2 ani; VI, 3 ani; VII, 4 ani; VIII, 5 ani şi peste 5 ani; IX, 6 ani şi peste 6 ani; X, 7 şi 8 ani.

în cursul unui sezon reprezintă tineri născuți în cursul aceluiași an, iar adulții 42,8 %. Dintre aceștia, 19 % au vîrsta mai mare de un an, 11,3 % peste 2 ani, 6,7 % peste 3 ani, 3,9 % peste 4 ani, 1,9 % peste 5 ani. Date asemănătoare citează M. H. H e l l e r (7) pentru populația din nord-vestul U.R.S.S. E. A. P r u s a ï t e (citat după (2)) relatează că în R.S.S. Lituaniană proporția indivizilor de aproximativ un an vînați în sezon este și mai mare (67,5 %).

Este cunoscut faptul că în sezonul de vînătoare tineretul multor specii de mamifere este capturat în procent ridicat. Aceasta se datorează prolificității ridicate mai ales la cîinele enot. Dar proporția mai mare de indivizi în vîrstă de 2—8 ani în Delta Dunării este direct legată de condițiile favorabile din acest biotop (hrană bogată, ierni mai ușoare); totodată este în legătură și cu modul de vînare a lor. Astfel, majoritatea cîinilor enot se vînează la pîndă sau întîmplător, și nu prin goane organizate cu un număr mare de vînători. Evident, dacă s-ar executa și astfel de vînători, efectivul lor în deltă s-ar reduce an de an.

★

Am arătat că deosebirile esențiale dintre populația din Delta Dunării și cea din regiunea Kalinin (U.R.S.S.), deosebiri care au rezultat în urma prelucrării statistice a datelor craniometrice, se datoresc faptului că lotul din U.R.S.S. a cuprins probabil într-o proporție însemnată indivizi mai tineri de un an, în timp ce aceia cercetați de noi au avut în majoritate vîrsta de 2—7 ani. Aceste deosebiri au determinat pe unii sistematicieni să reflecteze la separarea unei noi subspecii, deoarece nu au luat în considerație vîrsta indivizilor.

Dacă avem în vedere că în regiunea Kalinin prima colonizare cu aceste animale s-a făcut în 1934, iar în țara noastră primul cîine enot a fost semnalat în 1953 (1), nu este posibil ca într-un timp atît de scurt să se fi produs deosebiri esențiale între aceste populații, încît să fie cazul să se separe o nouă subspecie. Condițiile favorabile din Delta Dunării au produs cel mult schimbări fenotipice obișnuite, dar în nici un caz o nouă unitate subspecifică.

Cele relatate aici ne îndreptățesc să afirmăm că populația cîinelui enot din deltă se încadrează, ca și cele din U.R.S.S. din care a provenit, tot la subspecia *N. p. ussuriensis* Matschie, 1907.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu)

BIBLIOGRAFIE

1. ALMĂȘAN H., Vînătorul și pescarul sportiv, 1953, *3*, 11—12.
2. BANNIKOV A. G., Mammalia, 1964, **28**, *1*, 1—39.
3. BARBU P., Ocrotirea naturii, 1967, **11**, *1*, 75—83.
4. — Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1968, **13**, *5*.
5. CATRANI GH. și CURTOV I., *Determinarea vîrstei la animale*, Edit. agrosilvică, București, 1958.
6. FURTUNESCU AL., *Zootehnie generală*, Edit. agrosilvică, București, 1958, **1**, 399—446.
7. ГЕЛЛЕР М. Х., Тр. Научно-исслед. инст. с/х. Крайнего севера, 1959, **9**, 55—142.
8. ГЕПТНЕР В. Г. и др., *Млекопитающие Советского Союза*, Москва, 1967, **2**, 66—94.

9. КОРНЕЕВ А. П., Тр. Зоол. Музея Киевск. гос. ун-та, 1954, *4*, 13—72.
10. LAMOTTE M., *Initiation aux méthodes statistiques en biologie*, Masson, Paris, 1967, ed. a 2-a.
11. ОБТЕМПЕРАНСКИЙ С. И., Тр. Воронежск. гос. ун-та, 1958, **45**, *1*, 9—20.
12. ОГНЕВ С. И., *Звери Восточной Европы и Северной Азии, Хищные млекопитающие*, Москва—Ленинград, 1931, **2**, 359—411.
13. СЕРЖАНИН И. Н., *Млекопитающие Белоруссии*, Минск, 1961, 88—91.
14. СОРОКИН М. Г., Уч. зап. Калининск. пед. ин-та, Калинин, 1956, **20**, 183—212.
15. — Бюлл. Моск. Об-ва испыт. природы, Калининское отделение, 1958, *1*, 27—35.
16. STEINBACH M., *Prelucrarea statistică în medicină și biologie*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1961.

Facultatea de biologie,
Catedra de zoologia vertebratelor.

Primit la redacție la 27 septembrie 1968.